

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-079911
 (43)Date of publication of application : 19.03.2002

(51)Int.CI. B60R 25/10
 B60R 25/04
 G08B 13/00

(21)Application number : 2001-174166 (71)Applicant : DENSO CORP
 (22)Date of filing : 08.06.2001 (72)Inventor : HARUNA KATSUTOSHI
 SHIMOMURA TOSHIO
 KUMAZAKI TAKESHI
 GOTO YOSHIFUMI

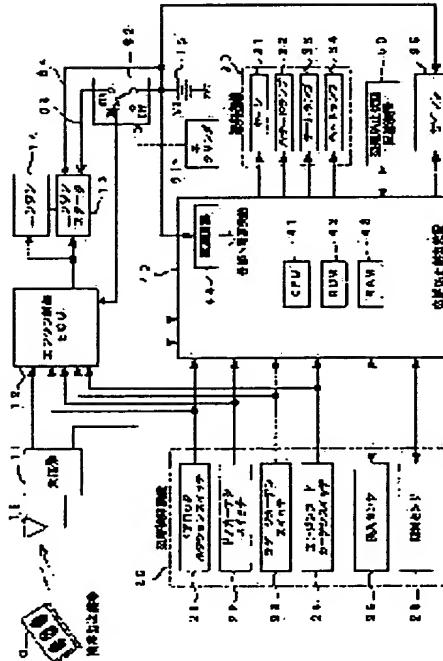
(30)Priority
 Priority number : 2000203783 Priority date : 05.07.2000 Priority country : JP

(54) ANTITHEFT DEVICE FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an antitheft device for a vehicle eliminating the possibility of the detection of theft in error in spite of wrong operation being not made at remotely starting an engine with a remote engine starter.

SOLUTION: When the engine 14 is started with the function of the remote engine starter in a warning condition, an engine control ECU 12 outputs a H-level engine condition signal before driving an engine starter 13 and an antitheft control device 40 receiving it stores 'an engine operated condition' in an antitheft condition storage device 50 and lowers the detecting sensitivity of sensors 25, 26. Therefore, the possibility of alarming in error is eliminated even if the antitheft device is initialized with the lowering of battery voltage at driving the starter. Still, because the detecting sensitivity of the sensors 25, 26 is lowered until the engine 14 is stopped, the possibility of detection by the sensors 25, 26 in error with the vibration of a vehicle in the meantime is also eliminated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.09.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

- [application converted registration]
- [Date of final disposal for application]
- [Patent number]
- [Date of registration]
- [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
- [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
- [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-79911

(P2002-79911A)

(43)公開日 平成14年3月19日(2002.3.19)

(51)Int.Cl.
B 60 R 25/10識別記号
6 0 1
6 0 4
6 1 0
6 1 1
6 2 2F I
B 60 R 25/10テマコード(参考)
5 C 0 8 4

審査請求 未請求 請求項の数13 OL (全 25 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-174166(P2001-174166)
 (22)出願日 平成13年6月8日(2001.6.8)
 (31)優先権主張番号 特願2000-203783(P2000-203783)
 (32)優先日 平成12年7月5日(2000.7.5)
 (33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 春名 克俊
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内
 下村 傑夫
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内
 (74)代理人 100082500
 弁理士 足立 勉

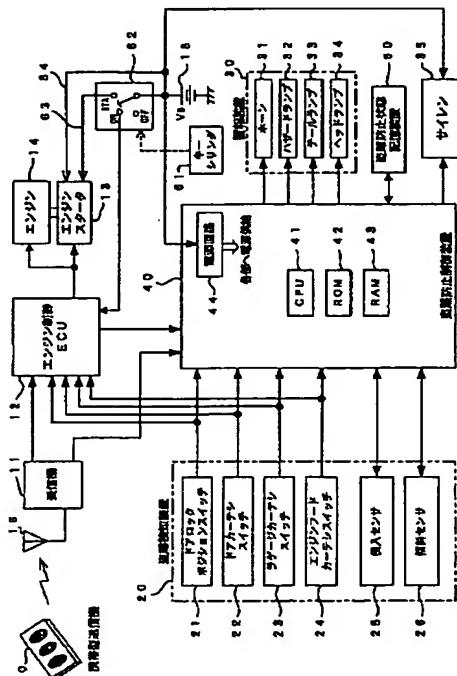
最終頁に続く

(54)【発明の名称】車両用盗難防止装置

(57)【要約】

【課題】リモートエンジンスタータによって遠隔地からエンジンを始動した時に、不正操作がなされていないにも拘わらず誤って盗難検知してしまうことのない車両用盗難防止装置を提供することを目的とする。

【解決手段】警戒状態中にリモートエンジンスタータ機能によりエンジン14を始動するとき、エンジンスタータ13駆動前にエンジン制御ECU12はHレベルのエンジン状態信号を出力し、これを受けた盗難防止制御装置40は「エンジン作動状態」を盗難防止状態記憶装置50に記憶すると共に各センサ25, 26の検出感度を低下させる。そのため、スタータ駆動時のバッテリ電圧低下で盗難防止装置が初期化しても誤警報してしまうおそれはない。しかも、エンジン14が停止するまでは各センサ25, 26の検出感度は低下しているため、その間に車両振動等によって各センサ25, 26が誤検知してしまうおそれもない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 外部の送信機から送信される始動指令に従って原動機を始動させるリモート始動制御装置を備えた車両に設けられ、電源から所定の動作電圧が供給されることにより初期化されて動作を開始する盗難防止装置であつて、

ユーザによる操作に応じて当該装置の動作状態を警戒状態又は無警戒状態のいずれかにし、該動作状態を動作状態記憶手段に記憶する動作状態設定手段と、

車両に対する不正操作を周囲に報知するための警報発生手段と、

前記動作状態が前記警戒状態であるとき、所定の不正操作がなされた場合に前記警報発生手段を動作させる通常時警報制御手段と、

当該装置の起動時に、前記動作状態記憶手段に記憶されている初期化前の前記動作状態を読み込み、該動作状態が前記警戒状態である場合は、前記警報発生手段を動作させる起動時警報制御手段とを備え、更に、

前記起動時に、前記リモート始動制御装置が動作中であるか否かを判断し、動作中であると判断したならば、前記起動時警報制御手段が前記警報発生手段を動作させるのを禁止する起動時警報動作禁止手段を備えたことを特徴とする車両用盗難防止装置。

【請求項2】 前記起動時警報動作禁止手段は、前記起動時に、前記リモート始動制御装置が動作を終了していても、該リモート始動制御装置の動作によって前記原動機が作動していれば、前記起動時警報制御手段が前記警報発生手段を動作させるのを禁止することを特徴とする請求項1記載の車両用盗難防止装置。

【請求項3】 前記動作状態が前記警戒状態のときに、前記リモート始動制御装置が動作中であるか否かを判断し、動作中であると判断したならば、前記原動機が作動状態であることを原動機作動状態記憶手段に記憶する原動機状態監視手段を備え、

前記起動時警報動作禁止手段は、前記原動機作動状態記憶手段に記憶されている内容に基づいて、前記リモート始動制御装置が動作中であるか否かを判断することを特徴とする請求項1記載の車両用盗難防止装置。

【請求項4】 前記原動機状態監視手段は、前記原動機が作動状態であることを一旦記憶したら、その記憶を前記原動機が停止するまで保持することを特徴とする請求項3記載の車両用盗難防止装置。

【請求項5】 請求項1～4いずれかに記載の車両用盗難防止装置であつて、更に、

前記動作状態設定手段により設定された当該装置の動作状態を内蔵補助記憶手段に記憶する第1記憶制御手段と、

前記内蔵補助記憶手段に記憶されている当該装置の動作状態が警戒状態であるときに、前記動作電圧が所定の電圧値を下回ったか否かを判断し、下回ったと判断された

とき、所定の警告音を鳴らす警告手段と、

前記リモート始動制御装置が動作中であるか否かを判断し、動作中であると判断したならば、前記警告手段が前記警告音を鳴らすのを禁止する警告音発生禁止手段と、からなり、専用の内蔵補助電源によって動作する、警告音発生装置を備えていることを特徴とする車両用盗難防止装置。

【請求項6】 車両に対する不正操作を検出するための不正検出センサを備え、

前記通常時警報制御手段は、前記不正検出センサにて不正操作が検出されたとき、所定の不正操作がなされたものと判断し、

更に、前記リモート始動制御装置が動作中であるか否かを判断し、動作中であると判断したならば、前記不正検出センサが不正操作を検出する際の検出感度を低下させる検出感度低下手段を備えたことを特徴とする請求項1～5いずれかに記載の車両用盗難防止装置。

【請求項7】 車両に対する不正操作を検出するための不正検出センサを備え、

前記通常時警報制御手段は、前記不正検出センサにて不正操作が検出されたとき、所定の不正操作がなされたものと判断し、

更に、前記通常時警報制御手段は、前記リモート始動制御装置が動作中であるか否かを判断し、動作中であると判断したならば、前記不正検出センサが不正操作を検出しても前記警報発生手段を動作させないようにすることを特徴とする請求項1～5いずれかに記載の車両用盗難防止装置。

【請求項8】 前記通常時警報制御手段は、前記リモート始動制御装置が動作を終了していても、該リモート始動制御装置の動作によって前記原動機が作動している間は、引き続き、前記不正検出センサが不正操作を検出しても前記警報発生手段を動作させないようにすることを特徴とする請求項7記載の車両用盗難防止装置。

【請求項9】 外部の送信機から送信される始動指令に従って原動機を始動させるリモート始動制御装置を備えた車両に設けられた盗難防止装置であつて、

ユーザによる操作に応じて当該装置の動作状態を警戒状態又は無警戒状態のいずれかにし、該動作状態を動作状態記憶手段に記憶する動作状態設定手段と、

車両に対する不正操作を検出する不正検出センサと、車両に対する不正操作を周囲に報知するための警報発生手段と、

前記動作状態が前記警戒状態であるとき、前記不正検出センサにより不正操作が検出された場合に、前記警報発生手段を動作させる警報制御手段と、を備え、更に、

前記リモート始動制御装置が動作中であるか否かを判断し、動作中であると判断したならば、前記不正検出センサが不正操作を検出する際の検出感度を低下させる検出

感度低下手段を備えたことを特徴とする車両用盗難防止装置。

【請求項10】 前記検出感度低下手段は、前記リモート始動制御装置が動作を終了していても、該リモート始動制御装置の動作によって前記原動機が作動している間は、引き続き、前記検出感度を低下させることを特徴とする請求項6又は9記載の車両用盗難防止装置。

【請求項11】 外部の送信機から送信される始動指令に従って原動機を始動させるリモート始動制御装置を備えた車両に設けられた盗難防止装置であって、
ユーザによる操作に応じて当該装置の動作状態を警戒状態又は無警戒状態のいずれかにし、該動作状態を動作状態記憶手段に記憶する動作状態設定手段と、
車両に対する不正操作を検出する不正検出センサと、
車両に対する不正操作を周囲に報知するための警報発生手段と、
前記動作状態が前記警戒状態であるとき、前記不正検出センサにより不正操作が検出された場合に、前記警報発生手段を動作させる警報制御手段と、
を備え、更に、
前記警報制御手段は、前記リモート始動制御装置が動作中であるか否かを判断し、動作中であると判断したならば、前記不正検出センサが不正操作を検出しても前記警報発生手段を動作させないようにすることを特徴とする車両用盗難防止装置。

【請求項12】 前記警報制御手段は、前記リモート始動制御装置が動作を終了していても、該リモート始動制御装置の動作によって前記原動機が作動している間は、引き続き、前記不正検出センサが不正操作を検出しても前記警報発生手段を動作させないようにすることを特徴とする請求項11記載の車両用盗難防止装置。

【請求項13】 前記不正検出センサとして、少なくとも、車両内部に侵入しようとする者を検出する侵入センサを備えていることを特徴とする請求項6～12いずれかに記載の車両用盗難防止装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、車両用の盗難防止装置に関し、特に遠隔操作により原動機を始動できる機能を備えた車両における盗難防止装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、車両の盗難を防止するための装置として、例えばドアやトランクリッドが正規のキー以外に何らかの不正な手段によって開放されたり、何者がガラス窓を割って車両内部に侵入したり、車両そのものをレッカーカー等で移送しようとしたり、或いは正規のキー以外の不正操作によってエンジンを始動しようとする等の、不正な操作がなされた場合に、その不正操作を検知して各種の警報を発生する盗難防止装置が知られている。

【0003】 このような盗難防止装置では、例えば、ユーザがイグニションスイッチをオフにしてキーを抜き、全てのドアをロックすると、警戒状態に入る。警戒状態では、上記のような不正操作が監視され、不正な操作がなされたときは警報状態に入って、例えばホーンを鳴らしたり、ハザードランプを点滅させたりするなどの警報が発せられる。そして、再びユーザが正規のキーにてドアロックを解除したときに、警戒状態が解除されて無警戒状態に入る。つまり、車両は常に、警戒状態・無警戒状態・警報状態のうちいずれかの状態（盗難防止状態）にある。

【0004】 ところで、一般的な盗難防止装置では、上記のような不正操作以外に、バッテリからの電源が遮断された後再び電源が回復した場合も、警戒状態から警報状態に入る不正な操作として設定されている場合が多い。これは、警戒状態にあるときに、例えばバッテリが外されて盗難防止装置の動作が停止し、その後再びバッテリを接続して盗難防止装置が動作を再開したときに、何者かによる不正なバッテリ外しが行われたものと判断して警報状態に入るものである。

【0005】 より具体的にいうと、盗難防止装置に供給される動作用電圧が、盗難防止装置を動作させるために供給すべき電圧の下限値より低くなってしまうと、盗難防止装置はその動作を停止することになり、再びその供給すべき電圧の下限値を超れば、初期化されてその動作が再開される。このとき、動作停止前（初期化前）の盗難防止状態を記憶しておき、初期化されて再び動作開始したときに、その初期化前の盗難防止状態をみて、無警戒状態であったならばそのまま無警戒状態を継続するが、警戒状態であった場合は、警報状態に移行して、何らかの警報を発生させる。

【0006】 尚、盗難防止装置に供給される動作用電圧が低下する原因としては、上記のようなバッテリ外し以外に、例えばエンジン始動時のクランキングによりバッテリ電圧が瞬間に低下してしまうことが考えられるが、エンジンの始動は通常、ユーザが正規のキーにてドアを開けることにより警戒状態が解除されて無警戒状態に移行した後に実行されるため、仮にエンジン始動によってバッテリ電圧が瞬間に低下して盗難防止装置が初期化されたとしても、初期化前の盗難防止状態は無警戒状態であるわけだから、そのまま無警戒状態が維持されることになる。そのため、通常はエンジン始動時のクランキングによるバッテリ電圧低下が原因で警報状態になってしまうおそれはない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記のような盗難防止装置では、例えばエンジン暖機等のために、ユーザが送信機からデータを送信することにより遠隔地からエンジンを始動できる、いわゆるリモートエンジンスタータにてエンジンを始動させた場合に、不正な

操作でないにも拘わらず警報状態になってしまうといった問題がある。

【0008】即ち、リモートエンジンスタータにてユーザが遠隔地からエンジンを始動しようとする際は、通常は車両の盗難防止状態は警戒状態にある。このとき、リモートエンジンスタータにてエンジンを始動すると、上記同様、バッテリ電圧が低下して盗難防止装置が初期化されるおそれがある。万一初期化されてしまうと、初期化前の盗難防止状態が警戒状態であるため、再びバッテリ電圧が回復して盗難防止装置が動作を再開したとき、警報状態となって警報が発せられてしまうことになる。特に、バッテリが弱っているときにリモートエンジンスタータにてエンジンを始動しようとすると、その都度、完全に始動するまでの間のクランキングでバッテリ電圧が盗難防止装置の動作用電圧の下限値を下回り、警報が発せられてしまうことになる。

【0009】上記のように誤って警報が発せられてしまった場合には、例えばキーレスエントリシステムによりドアロックを解除することにより、車両から離れた場所にいながら無警戒状態に移行させて警報を停止させることができるが、そうなるとセキュリティ上問題となる。

【0010】一方、車両に対する不正操作及びそれを検知する方法は様々であるが、例えば何者かがガラス窓を割って車両内部に侵入しようとするのを検知する場合、一般に、超音波や電波等を利用した侵入センサが使用される。この種の侵入センサは、超音波或いは電波等を発信し、発信した周波数と車内の対象物に反射して再び戻って来たときの周波数の差分を測定して、その差分が変化したときに、何者かが侵入したと判断するもので、例えばルームミラー等に固定され使用される。

【0011】また、例えば何者かが車両そのものをレッカー車等で移送しようとするのを検知する場合、一般に、車両の傾斜を検知する傾斜センサ（例えばジャイロセンサ）が使用される。レッカー車等で車両の一端部を引き上げようすると当然ながら車両は傾くため、傾斜センサは、その傾斜量に基づいて移送されようとしているか否かを検知する。

【0012】ところが、上記の侵入センサや傾斜センサについても、リモートエンジンスタータにてエンジンを始動させた場合（通常、このときの車両の盗難防止状態は警戒状態にある）、エンジンが作動して車両が振動すること等の諸要因によって、不正な操作がなされていないにも拘わらず、何者かが侵入したこと或いは車両が傾いていることが誤って検知されてしまうといった問題がある。特に、エンジン始動直後のスタータ駆動中は車両の振動も大きいため、誤検知されるおそれも大きい。

【0013】特に、超音波を利用した侵入センサの場合、車両の振動以外にも、警戒状態中に例えばエンジン始動によりエアコンが作動すると、車両内部の空気が流動することに起因して誤検知してしまうおそれがある。

更に、電波を利用して侵入センサの場合、スタータ駆動時に発生するサーボノイズの影響で誤動作してしまうおそれもある。

【0014】本発明は上記課題に鑑みなされたものであり、リモートエンジンスタータによって遠隔地からエンジンを始動した時に、不正操作がなされていないにも拘わらず誤って盗難検知してしまうことのない車両用盗難防止装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】上記課題を解決するためになされた請求項1記載の車両用盗難防止装置は、リモート始動制御装置により外部の送信機から始動指令を送信することによって原動機の始動が可能な車両に設けられ、電源から所定の動作電圧が供給されることにより初期化されて動作を開始するものである。

【0016】そして、本発明の車両用盗難防止装置では、動作状態設定手段が、ユーザによる操作に応じて当該装置の動作状態を警戒状態又は無警戒状態のいずれかにし、該動作状態を動作状態記憶手段に記憶する。通常時警報制御手段は、当該装置の動作状態が警戒状態であるときに、所定の不正操作がなされると、警報発生手段を動作させて車両に対する不正操作を周囲に報知する。また、起動時警報制御手段は、当該装置の起動時（初期化されて動作を開始したとき）に、動作状態記憶手段に記憶されている初期化前の動作状態を読み込み、警戒状態である場合は、警報発生手段を動作させる。

【0017】そこで更に、本発明の車両用盗難防止装置は、起動時警報動作禁止手段が、当該装置の起動時に、リモート始動制御装置が動作中であるか否かを判断し、動作中であると判断したならば、起動時警報制御手段が警報発生手段を動作させるのを禁止するものである。

【0018】ここでいうリモート始動制御装置の動作中とは、少なくとも、外部の送信機から送信される始動指令を受信したときから、原動機が完全に始動するまでの間をいう。また、動作状態記憶手段に記憶される内容は、動作電圧が完全になくなってしまって保持されるものである。

【0019】つまり、起動時警報制御手段は、通常は当該装置の起動時に、初期化前の動作状態を読み込んで、初期化前が警戒状態であったならば、警戒状態中に何らかの不正操作が行われて初期化されてしまったおそれがあるものとみて警報発生手段を動作させるのだが、初期化前が警戒状態であっても、リモート始動制御装置が動作中である場合は、リモート始動制御装置の動作により例えば電源電圧の低下等に起因して初期化されてしまったものであって不正操作によるものではないとみて、起動時警報動作禁止手段により、警報発生手段の動作が禁止されるのである。

【0020】従って、本発明の車両用盗難防止装置によれば、起動時に、初期化前の動作状態を判断するととも

にリモート始動制御装置が動作中であるか否かも判断し、たとえ初期化前が警戒状態であってもリモート始動制御装置が動作中なら警報発生手段を動作させないため、警戒状態中に遠隔地から原動機を始動させようとしたとき、リモート始動制御装置の動作により万一動作電圧が低下して盗難防止装置が初期化されてしまても、誤って警報が発生されてしまうのを防ぐことができる。

【0021】ここで、リモート始動制御装置の動作によって当該車両用盗難防止装置が初期化されるおそれがあるのは、主として原動機の始動開始直後から完全に始動するまでの間である。車両における原動機の始動は、一般に、スタータを動作させることにより行われるが、スタータ動作中は電源から大電力が消費されるため、これが原因で動作電圧が瞬間に低下して初期化されるおそれがあるのである。しかし、原動機が完全に始動した定常状態（例えばアイドリング状態）になって、上記のような動作電圧の低下（延いては車両用盗難防止装置の初期化）のおそれがほとんどなくなても、電磁ノイズの混入などの何らかの影響によって、動作電圧が正常であるにもかかわらず盗難防止装置が初期化されてしまうおそれがある。

【0022】そこで、例えば請求項2に記載したように、起動時警報動作禁止手段は、当該装置の起動時に、リモート始動制御装置が動作を終了していても、該リモート始動制御装置の動作によって原動機が作動していれば、起動時警報制御手段が警報発生手段を動作させるのを禁止するようにするとよい。このようにすれば、原動機が完全に始動した後に例えば電磁ノイズの混入等によって盗難防止装置が初期化されてしまっても、再び起動したときに原動機が作動していれば警報を発しないようになるため、より信頼性の高い盗難防止装置を提供することができる。

【0023】また、上記のような盗難防止装置では、リモート始動制御装置が動作中であるか否かの判断を、例えば起動時警報動作禁止手段がリモート始動制御装置から信号を受けたり、或いは起動時警報動作禁止手段が一旦リモート始動制御装置に信号を送ってその返信内容をみて判断する等、種々の方法が考えられるが、このように相互に信号をやりとりする方法では、例えば起動直後にリモート始動制御装置からの信号を起動時警報動作禁止手段がうまく受信できない場合が生じると、起動時警報動作禁止手段は、リモート始動制御装置が動作中であるにも拘わらず誤って動作中ではないと判断してしまうおそれがある。

【0024】そこで、例えば請求項3に記載の車両用盗難防止装置のように、リモート始動制御装置が動作中であるか否かの判断は、原動機作動状態記憶手段に記憶されている内容に基づいて行うようにするとよい。即ち、請求項3の車両用盗難防止装置では、原動機状態監視手段が、警戒状態のときにリモート始動制御装置が動作中

であるか否かを判断し、動作中であると判断したならば、原動機が作動状態であることを原動機作動状態記憶手段に記憶させる。起動時警報動作禁止手段は、この原動機作動状態記憶手段に記憶されている内容に基づいて、リモート始動制御装置が動作中であるか否かを判断するのであり、具体的には、原動機が作動状態であることが記憶されている場合に、リモート始動制御装置が動作中であるものと判断する。

【0025】このようにすれば、リモート始動制御装置が動作を開始したことが一度でも検出されたら、原動機が作動状態であることが記憶され、消去する旨の操作がなされない限りその記憶は保持され続ける。そのため、当該車両用盗難防止装置が初期化されて再起動したとき、原動機作動状態記憶手段に記憶されている内容をみれば、初期化前の原動機の状態を確実に知ることができるため、リモート始動制御装置が動作中であるか否かを誤判断するおそれなく、より確実に警報の誤発生を防ぐことができる。

【0026】そして、既に述べた通り、リモート始動制御装置の動作によって車両用盗難防止装置が初期化されるおそれがあるのは、主として原動機の始動開始直後から完全に始動するまでの間であるから、原動機作動状態記憶手段への記憶内容は、例えば原動機が完全に始動した後は消去してもよい。しかし、原動機が完全に始動した定常状態になってしまっても電磁ノイズ等の影響によって引き続き初期化されるおそれがあることも既述の通りである。そのため、原動機が完全に始動した後、原動機作動状態記憶手段に原動機が作動状態であることが記憶されていないと、誤って警報が発せられるおそれがある。

【0027】そこで、例えば請求項4に記載したように、原動機状態監視手段は、原動機が作動状態であることを原動機作動状態記憶手段に一旦記憶したら、原動機が停止するまではその記憶内容を保持するようにするとよい。このようにすれば、原動機が完全に始動した後に例えば電磁ノイズの混入等によって盗難防止装置が初期化されてしまっても、再び起動したときに原動機作動状態記憶手段をみれば、初期化前の状態（原動機が作動状態であること）が記憶されているため、誤って警報が発せられてしまうおそれがなくなり、より信頼性の高い盗難防止装置を提供することができる。

【0028】請求項5記載の車両用盗難防止装置は、請求項1～4いずれかに記載の車両用盗難防止装置であって、更に、警告音発生装置を備えたものである。この警告音発生装置は、基本的には、動作状態設定手段により設定された当該車両用盗難防止装置の動作状態を内蔵補助記憶手段に記憶する第1記憶制御手段と、内蔵補助記憶手段に記憶されている動作状態が警戒状態であるときに、動作電圧が所定の電圧値を下回ったか否かを判断し、下回ったと判断したとき所定の警告音を鳴らす警告手段と、を備え、専用の内蔵補助電源によって動作する

ものであるが、本発明では更に、警告音発生禁止手段が、リモート始動制御装置が動作中であるか否かを判断し、動作中であると判断したならば、警告手段が警告音を鳴らすのを禁止する。

【0029】警戒状態において動作電圧が所定電圧値を下回るような不正操作がなされたとき（具体的には、例えば車両のバッテリが外されたとき等）に警告音を鳴らすような警告音発生装置は從来から知られているが、このような構成のみでは、やはりリモート始動制御装置の動作により原動機が始動して動作電圧が低下すると、不正操作がなされていないにも拘わらず警告音が鳴ってしまうおそれがある。そこで、本発明では、動作電圧が所定電圧値を下回っても、リモート始動制御装置が動作中であれば警告音を鳴らさないようにしたのである。

【0030】そのため、請求項1～4記載の発明では、バッテリ外し等によって当該盜難防止装置への電源供給が停止すると、再起動するまでは何ら警報等を発しないが、請求項5記載の発明によれば、バッテリ外し等の不正操作で動作電圧が所定電圧値を下回った時点で警告音が鳴るため、より効果的な盜難防止装置を提供することができる。しかも、動作電圧が所定電圧値を下回ったときに無条件で警告音を鳴らすのではなく、リモート始動制御装置が動作中であれば鳴らさないようにするため、リモート始動制御装置の動作に起因して動作電圧が低下して誤って警告音が鳴ってしまうのを防止できる。

【0031】ところで、既に述べた通り、車両に対する不正操作を検出する方法として、例えば侵入センサや傾斜センサなどの各種センサを設けることがあるが、この場合においてリモート始動制御装置を動作させると、車両振動や車内の空気流動、或いは原動機からのサージノイズ等の種々の要因によって、センサが誤って検出してしまうおそれがある。

【0032】そこで、請求項1～5いずれかに記載の車両用盜難防止装置は、例えば請求項6に記載したように、車両に対する不正操作を検出するための不正検出センサを備えたものであって、通常時警報制御手段は、不正検出センサにて不正操作が検出されたときに所定の不正操作がなされたものと判断し、更に、リモート始動制御装置が動作中であるか否かを判断して、動作中であると判断したならば不正検出センサが不正操作を検出する際の検出感度を低下させる検出感度低下手段を備えたものとして構成するとよい。

【0033】検出感度の低下は、不正検出センサとして、例えば超音波の発信周波数と受信周波数の差が所定の範囲内にない場合に不正者が侵入したものとする侵入センサを使用する場合、その所定の範囲をより広げることで実現できるし、また例えば、不正検出センサとして、車両の傾斜角が所定角度より大きくなつた場合に何者かによって不正に車両が傾斜させられているものとする傾斜センサを使用する場合、その所定角度をより大き

い角度に設定することで実現できる。

【0034】つまり、リモート始動制御装置を動作させることに起因して生じる種々の現象（例えば車両振動、車内空気流動、サージノイズ発生など）によって、不正操作がなされていないにも拘わらず不正検出センサが誤検出してしまうおそれのない程度に、検出感度を低下させればよい。このようにすれば、警戒状態のときにリモート始動制御装置によって原動機が始動しても、それによって不正検出センサが誤検出してしまうのを防止することができ、当該装置の信頼性をより高めることができる。

【0035】尚、検出感度低下手段は、具体的には、例えば他の動作状態設定手段や通常時警報制御手段等と共に1つのマイコンにて構成するなど、不正検出センサとは別に構成してもいいが、例えば、不正検出センサの中に組み込んで（つまり不正検出センサが検出感度低下手段を内蔵したものとして）構成するようしてもよい。

【0036】また、不正検出センサの検出感度を低下させる代わりに、例えば請求項7に記載したように、不正検出センサからの検出結果自体を無視するようにもよい。即ち、請求項7記載の発明は、請求項1～5いずれかに記載の車両用盜難防止装置であって、通常時警報制御手段が、不正検出センサによって車両に対する不正操作が検出されたときに所定の不正操作がなされたものと判断すると共に、リモート始動制御装置が動作中であるか否かも判断して、動作中であると判断したならば、不正検出センサが不正操作を検出しても警報発生手段を動作させないようにしたものである。

【0037】つまり、不正検出センサによって不正操作が検出されても、リモート始動制御装置が動作していれば、その検出結果を無視するのである。このようにしても、請求項6記載の発明と同様、リモート始動制御装置の動作に起因した誤警報を防止することができ、車両用盜難防止装置の信頼性をより高めることができる。

【0038】ここで、リモート始動制御装置の動作によって不正検出センサが誤検出してしまうおそれが特に大きいのは、原動機の始動直後から完全に始動するまでの間である。この間は、スタータ駆動中に原動機の作動状態が安定せずに振動が激しくなったり、スタータへの通電電流（特に通電直後のサージ電流）によって電磁ノイズが発生しやすいため、誤検出のおそれが大きいのである。そして、原動機が完全に始動して安定した作動状態（アイドリング状態）になれば、誤検出されるおそれは少なくなるのだが、誤検出のおそれが全くなくなるわけではない。原動機が作動している限り、程度の差こそあれ、引き続き誤検出の可能性は残っているのである。

【0039】そこで、例えば請求項8に記載したように、請求項7記載の発明における通常時警報制御手段は、リモート始動制御装置が動作を終了していても、該リモート始動制御装置の動作によって原動機が作動して

いる間は、引き続き、不正検出センサが不正操作を検出しても警報発生手段を動作させないようにするのが好ましい。このようにすれば、リモート始動制御装置の動作が終了しても、それによって原動機が作動している間は、不正検出センサが不正操作を検出してもそれを無視するため、原動機作動中の誤検出をより確実に防止することができる。

【0040】一方、上記請求項6～8に記載の車両用盗難防止装置は、いずれも、当該装置の起動時（初期化時）に初期化前の動作状態をみて、初期化前が警戒状態であれば警報発生手段を動作させる起動時警報制御手段と、不正操作を検出する不正検出センサとを、共に備えたものであるが、起動時警報制御手段を備えず不正検出センサからの検出結果だけに基づいて動作する盗難防止装置もある。このような場合にも、請求項6～8に記載の盗難防止装置と同様、リモート始動制御装置の動作中は不正検出センサが誤検出しないようにするといよ。

【0041】即ち、請求項9記載の車両用盗難防止装置は、外部の送信機から送信される始動指令に従って原動機を始動させるリモート始動制御装置を備えた車両に設けられたものであって、ユーザによる操作に応じて当該装置の動作状態を警戒状態又は無警戒状態のいずれかにし、該動作状態を動作状態記憶手段に記憶する動作状態設定手段と、車両に対する不正操作を検出する不正検出センサと、車両に対する不正操作を周囲に報知するための警報発生手段と、動作状態が警戒状態であって不正検出センサにより不正操作が検出された場合に、警報発生手段を動作させる警報制御手段とを備えたものであつて、更に、検出感度低下手段が、リモート始動制御装置が動作中であるか否かを判断し、動作中であると判断したならば不正検出センサの検出感度を低下させる。

【0042】このように構成された車両用盗難防止装置では、請求項6に記載の盗難防止装置と同様、警戒状態のときにリモート始動制御装置によって原動機が始動しても、それによって不正検出センサが誤検出してしまうのを防止することができ、当該装置の信頼性をより高めることができる。そしてこの場合も、検出感度低下手段は、具体的には、例えば動作状態設定手段や警報制御手段と共に1つのマイコンにて構成してもいいし、また例えば、不正検出センサの中に組み込んでもよい。

【0043】そして、請求項6又は請求項9記載の車両用盗難防止装置は、例えば請求項10に記載のように、検出感度低下手段が、リモート始動制御装置が動作を終了していても該リモート始動制御装置の動作によって原動機が作動している間は、引き続き検出感度を低下させるように構成されたものであるとより好ましい。

【0044】つまり、既述のように、リモート始動制御装置が動作を終了しても原動機が作動している限り誤検出の可能性は残っているため、原動機の作動中は引き続き不正検出センサの検出感度を低下させるのである。こ

のようにすれば、原動機作動中の不正検出センサの誤検出をより確実に防止することができる。

【0045】また、請求項11記載の車両用盗難防止装置は、請求項9と同様、外部の送信機から送信される始動指令に従って原動機を始動させるリモート始動制御装置を備えた車両に設けられた盗難防止装置であって、動作状態設定手段と、不正検出センサと、警報発生手段と、警報制御手段とを備えたものであるが、本発明（請求項11）では、請求項9のように不正検出センサの検出感度を低下させるのではなく、警報制御手段が、リモート始動制御装置が動作中であるか否かを判断し、動作中であると判断したならば不正検出センサが不正操作を検出しても警報発生手段を動作させない。

【0046】この場合、更に、請求項12に記載したように、警報制御手段が、リモート始動制御装置が動作を終了していても、該リモート始動制御装置の動作によって原動機が作動している間は、引き続き、不正検出センサが不正操作を検出しても警報発生手段を動作させないように構成されたものであるといよ。

【0047】上記請求項11又は12記載の発明によれば、請求項7記載の発明と同様、リモート始動制御装置の動作中は不正検出センサの検出結果を無視するため、リモート始動制御装置の動作に起因した誤警報を防止することができる。特に、請求項12記載のように、リモート始動制御装置によって原動機が完全に始動した後も原動機の作動中は不正検出センサによる不正操作の検出結果を無視するようにすれば、請求項8記載の発明と同様、原動機作動中の誤警報をより確実に防止できる。

【0048】ここで、不正検出センサとして侵入センサや傾斜センサなど種々のセンサがあることは既に述べた通りであるが、特に侵入センサは、超音波や電波或いは赤外線等、音波・光波・電波を利用して侵入を検出するものがほとんどであるため、車両の振動や車内空気の流動、或いは電磁ノイズ等の影響を受けやすく、リモート始動制御装置の動作によって原動機が始動すると、誤検出してしまうおそれがあり。

【0049】そこで、請求項6～12いずれかに記載の盗難防止装置は、例えば請求項13に記載したように、不正検出センサとして少なくとも車両内部に侵入しようとする者を検出する侵入センサを備えたものであるとい。このように、侵入センサを備えた盗難防止装置に対して本発明（リモート始動制御装置動作中における侵入センサ検出感度低下、又は侵入センサ検出結果の無視）を適用すれば、リモート始動制御装置の動作による侵入センサの誤動作（誤検出）を確実に防止することができる。

【0050】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の好適な実施形態を図面に基づいて説明する。

【第1実施形態】図1は、本発明が適用された実施形態

の車両用盗難防止装置の全体構成を示す概略ブロック図である。この車両用盗難防止装置は、主として受信機11と、エンジン制御ECU12と、エンジンスタータ13と、バッテリ15と、盗難検知装置20と、警報装置30と、盗難防止制御装置40と、盗難防止状態記憶装置50と、サイレン35などで構成されている。

【0051】受信機11は、携帯型送信機10から送信されるエンジン始動送信データ又はキーレスエントリー送信データをアンテナ16を介して受信すると共に、受信したデータがエンジン始動送信データである場合は、そのデータをエンジン制御ECU12へ出力し、受信したデータがキーレスエントリー送信データである場合は、そのデータを盗難防止制御装置40へ出力する。

尚、携帯型送信機10は、遠隔地から車両のドアロックを開閉したりエンジンを始動するために、ユーザが上記各データを選択的に送信できるよう、本発明の送信機として構成されたものであり、エンジン始動送信データは本発明の始動指令に相当するものである。即ち、本実施形態の車両用盗難防止装置を搭載した車両は、遠隔操作によるエンジン始動機能（いわゆるリモートエンジンスタータ機能）と遠隔操作によるドアロック開閉機能（いわゆるキーレスエントリー機能）とを備えている。

【0052】エンジン制御ECU12は、車両の各部に設置された図示しない各種センサ等からの信号に基づいて本発明の原動機に相当するエンジン14の点火時期制御や燃料噴射量制御などのエンジン制御を行うための周知の電子制御装置であり、盗難防止制御装置40に対しては、エンジン14が作動中であるか否かを示すエンジン状態信号（L又はHレベルのデジタル信号）を常時出力している。

【0053】そして、本実施形態のエンジン制御ECU12では、上記のような通常のエンジン制御に加え、リモートエンジンスタータ機能によるリモートエンジン始動処理も行い、受信機11にて受信したエンジン始動送信データに基づき、エンジンスタータ13へエンジン14を始動させるためのスタータ駆動指令を出力すると共に、このスタータ駆動指令より早いタイミング（例えばエンジン制御ECU12内の図示しないCPUの動作クロックの1クロック分だけ早いタイミング等、少なくとも、エンジンスタータ13の駆動開始までに後述の図5(a)におけるS320が実行され得る程度のタイミング）で、盗難防止制御装置40へ出力されているエンジン状態信号をHレベルにすることにより、エンジン14が作動中であることを盗難防止制御装置40に知らせる。

【0054】但し、本実施形態では、エンジン制御ECU12は、これらのスタータ駆動指令出力及びエンジン状態信号のHレベル化を、受信機11からエンジン始動送信データが入力されたときに無条件に出力するのではなく、所定の条件を満たした場合にのみ出力する。具体

的には、例えばエンジン始動送信データに含まれる携帯型送信機10固有の暗証コードをエンジン制御ECU12にて解読し、エンジン制御ECU12が備える図示しない不揮発性メモリに予め格納されている暗証コードと一致するか否かを判定する。そして、一致した場合には、正規の携帯型送信機から送信されたエンジン始動送信データであるものと判断して、エンジン状態信号をHレベルにすると共にスタータ駆動指令を出力する。一方、一致しない場合は、不正な送信機或いは他の車両用の送信機から送信されたデータを受信したものと判断して、そのデータを破棄する。

【0055】つまり、エンジン制御ECU12は、上記各暗証コードが一致したときにはじめて、上記のリモートエンジン始動処理を実行するわけである。また、エンジン制御ECU12は、盗難検知装置20から入力される各種信号に基づくエンジン制御も行うが、これらのリモートエンジン始動処理の詳細については、後で詳述する。

【0056】エンジンスタータ13は、エンジンを始動させるためにクランク軸等を強制的に回転駆動させる周知のスタータであり、電源としてのバッテリ15から供給される電力（バッテリ電圧VB）により駆動する。尚、バッテリ電圧VBは、本発明の動作電圧に相当するものである。

【0057】通常は、ユーザが運転室内のステアリング周辺に設けられたキーシリンダ61にキーを挿入してキーシリンダ61を回動操作することにより、イグニションスイッチ62がスタート位置STAになると、バッテリ15からイグニションスイッチ62及び通常スタータ電源ライン63を介してエンジンスタータ13に電力が供給され、エンジンスタータ13が駆動する。

【0058】一方、リモートエンジンスタータ機能により遠隔地からエンジンを始動する場合、エンジン制御ECU12からスタータ駆動指令がエンジンスタータ13へ入力されると、エンジンスタータ13内に設けられ且つリモートスタータ電源ライン64と接続された図示しないリモートスタータ電源スイッチがオンされる。つまり、通常はこの図示しないリモートスタータ電源スイッチがオフしているが、スタータ駆動指令の入力によりリモートスタータ電源スイッチがオンされると、バッテリ15からエンジンスタータ13への電力供給が開始され、エンジンスタータ13が駆動することになる。

【0059】盗難検知装置20は、ユーザによる正規の操作以外に、車両に対して何らかの不正な操作がなされた場合に、その不正な操作を検知するために用いるものであり、本実施形態では、ドアロックポジションスイッチ21と、ドアカーテンスイッチ22と、ラゲージカーテンシスイッチ23と、エンジンフードカーテンスイッチ24とを備えている。

【0060】ドアロックポジションスイッチ21は、車

両のフロントドア及びリアドアに各々設けられているドアロックノブがロック位置又はアンロック位置のいずれにあるかを検出するスイッチであり、このオン・オフの状態を示す信号が、盗難防止制御装置40へ出力される。

【0061】また、ドアカーテンスイッチ22は車両のフロントドア及びリアドアの開閉に伴い、ラゲージカーテンスイッチ23は車両のラゲージドア（トランクリッド）の開閉に伴い、エンジンフードカーテンスイッチ24はエンジンフード（ボンネット）の開閉に伴って、それぞれランプ負荷等を自動的にオン・オフさせるための周知のカーテンスイッチであり、各スイッチのオン・オフ状態を示す信号が、盗難防止制御装置40へ入力される。そのため、例えばラゲージドアを開けたときは、ラゲージカーテンスイッチ23から盗難防止制御装置40へ、ラゲージドアが開いていることを示す信号が入力されることになる。

【0062】尚、上記4つのスイッチ21～24は、車両に対する不正操作を検知するためだけのものではなく、車両における他の各種制御においても使用されるものである。そのため、これら4つのスイッチ21～24からの信号は、エンジン制御ECU12や、図示しないボディECU等の他のECUにも入力される。

【0063】一方、不正検出センサとしての侵入センサ25及び傾斜センサ26は、本実施形態の車両用盗難防止装置でのみ使用されるものであり、各センサ25、26からの検知信号は盗難防止制御装置40へ入力される。侵入センサ25は、何者かが車両室内に侵入したことを検出するものであって、超音波を利用したものであり、車両内部のルームミラーに取り付けられている。また、傾斜センサ26は、物体の角度・加速度等を測定するための周知のジャイロセンサ等を利用したものであり、例えば車両の一端がレッカーカーで引き上げられる等により車両が所定の角度以上傾くと、その旨を検出するものである。以下、侵入センサ25について、図2に基づいて説明する。図2は、侵入センサ25の概略構成を示す説明図である。

【0064】図2に示す如く、本実施形態の侵入センサ25は、CPU73、ROM74、RAM75等を備えた周知のマイクロコンピュータ（以下「マイコン」という）にて構成されている。そして、CPU73からの指示に基づき送信部71からは所定の超音波が送出され、その超音波が車内における所定の対象物に反射して戻ってきた反射波が、受信部72で受信されてCPU72へ入力される。

【0065】CPU73は、電源回路76からの電源供給により動作するもので、送信部71からの超音波送信周波数と受信部72による超音波受信周波数の差分を算出する。そして、この差分fと予め設定された基準値fTHとを比較し、両者の差（ $\Delta f = |f - f_{TH}|$ ）が所定

の最大許容差（S）以下であれば正常（侵入者なし）とするが、最大許容差Sを超えた場合は異常（侵入者あり）と判断する。

【0066】一方、トランジスタTRのベースには、正常時はCPU73のポートP2からLレベル信号が出力されている。そして、トランジスタTRのコレクタはブルアップ抵抗R1を介して電源回路76からの電源（電圧：Vcc）が印加されている。そのため、正常時のコレクタ電圧はVccと同等（Hレベル）となり、このHレベル信号が盗難防止制御装置40へ出力される。しかし、CPU73は、侵入者ありと判断すると、トランジスタTRのベースへHレベル信号を出し、トランジスタTRをオンする。これにより、トランジスタTRのコレクタはグランド電位（つまりLレベル）となり、このLレベル信号が、侵入者があったことを示す検知信号として盗難防止制御装置40へ出力される。

【0067】また、本実施形態の盗難防止装置では、盗難防止制御装置40から侵入センサ25へ感度「弱」指示信号（パルス信号）を出力することにより、侵入センサ25の検出感度を低下させることができ、同じく侵入センサ25へ感度「通常」指示信号（パルス信号）を出力することにより、侵入センサ25の感度を通常状態に設定することもできる。

【0068】具体的には、盗難防止制御装置40からパルス信号が出力され、CPU73のポートP1へ入力される。そして、入力されたパルス信号が感度「弱」指示信号であれば、CPU73は、例えば上記の最大許容差Sを大きくなるように設定する。このように最大許容差Sを大きくすることで、結果として侵入センサ25の検出感度低下を実現できる。逆に、入力されたパルス信号が感度「通常」指示信号であれば、CPU73は、上記最大許容差Sを、大きくする前の元の値に戻す。

【0069】尚、ROM74には、CPU73が上記各処理を実行するためのプログラムが格納されている。また、電源回路76は、盗難防止制御装置40からのセンサ駆動電源の供給を受け、そのセンサ駆動電源を適宜電圧変換等して侵入センサ25内の各部へ電源を供給している。但し、本実施形態では、盗難防止制御装置40からのセンサ駆動電源の供給があるのは、車両の盗難防止状態が警戒状態にあるとき（詳細は後述）のみである。つまり、侵入センサ25は、警戒状態にあるときのみ動作し、それ以外の状態（例えば正規のユーザが車両を運転している時など）には動作しない。

【0070】傾斜センサ26も、図示しないものの侵入センサ25と同様、マイコンを主体として構成されたものであり、盗難防止制御装置40からのセンサ駆動電源の供給を受けて動作し、車両の傾斜角度が所定の角度θ以上になったときに、何らかの不正な行為がなされているものとして、Lレベルの検知信号を盗難防止制御装置40へ出力する。

【0071】また、傾斜センサ26についても、侵入センサ25と同様、盗難防止制御装置40からの感度「弱」指示信号によってその検出感度を低下させることができ、逆に感度「通常」指示信号によって検出感度を通常状態に戻すことができる。具体的には、上記所定の角度θの値を通常時よりも大きく設定することにより、検出感度の低下を実現している。

【0072】警報装置30は、例えば正規ユーザ以外の第三者がドアをこじ開けるなど、車両に対して何らかの不正な操作がなされたことが盗難検知装置20にて検知された場合に、周囲に対して不正操作されている旨の警報を発するためのものであり、本実施形態では、ホーン31と、ハザードランプ32と、テールランプ33と、ヘッドライト34とがその機能を有するものとして構成されている。そして、不正操作がなされた場合には、例えばホーン31を断続的に鳴らしたり、ハザードランプ32を点滅させたり、テールランプ33、ヘッドライト34を点灯或いは点滅させるなどして、周囲へ警報を発する。

【0073】盗難防止制御装置40は、マイクロコンピュータを主体として構成され、CPU41、ROM42、RAM43、電源回路44等を備えたものであり、盗難検知装置20の各スイッチ21～24から入力された信号や、同じく盗難検知装置20の各センサ25、26から入力された検知信号、更に盗難防止状態記憶装置50に記憶されている車両の盗難防止状態（正確には当該車両用盗難防止装置の動作状態；詳細は後述）等に基づいて、警報装置30の動作を制御する盗難防止制御処理を実行する。この盗難防止制御処理の詳細については、後で詳述する。

【0074】また、盗難防止制御装置40は、エンジン制御ECU12から入力されるエンジン状態信号に応じて、「エンジン作動状態」であることを盗難防止状態記憶装置50へ記憶させ、或いはその記憶を消去する処理も実行するが、この処理の詳細についても後述する。

【0075】更に、盗難防止制御装置40では、受信機11から入力されたキーレスエントリー送信データに含まれる携帯型送信機10固有の暗証コードを解読すると共に盗難防止状態記憶装置50に予め格納されている暗証コードを読み出して、各暗証コードが一致するか否かを判断する。そして、一致した場合には、正規の携帯型送信機から送信されたキーレスエントリー送信データであるものと判断して、図示しないドアロック機構を操作してドアロックの開閉を行う。一方、一致しない場合は、不正な送信機或いは他の車両用の送信機から送信されたデータを受信したものと判断して、そのデータを破棄する。

【0076】尚、盗難防止制御装置40は、通常はバッテリ電圧VB（例えば12V）が電源回路44にて所定の動作用電圧（例えば6V）に変換され、CPU41等

の各部位へ供給されることにより動作する。そのため、バッテリ15が接続されている限り、盗難防止制御装置40はバッテリ15からの電力供給により動作し続けるが、例えばバッテリ15が外されたりバッテリ電圧VBが低下したりすると、その動作が停止することになる。

【0077】そして、再びバッテリ電圧VBが供給され、盗難防止制御装置40が初期化されて動作を再開するときは、その都度、盗難防止状態記憶装置50に記憶されている盗難防止状態を参照する。そして、その参照結果によっては警報装置30を動作させて警報を発生させる場合があるが、これについても後で詳述する。

【0078】盗難防止状態記憶装置50は、EEPROM等の周知の不揮発性メモリにて構成されており、上記のように「エンジン作動状態」であることを記憶すると共にキーレスエントリー機能によるドアロック開閉の際に用いる既述の暗証コードを記憶し、更に、車両が現在、「警戒状態」、「無警戒状態」、又は「警報状態」の3つの盗難防止状態のうちどの状態にあるかを常に記憶しておくためのものである。尚、この盗難防止状態は本発明の動作状態に相当するものである。

【0079】本実施形態では、車両は通常、上記3つの盗難防止状態のうちいずれか一つの状態をとっており、状態の遷移は盗難防止制御装置40により制御され、その状態は常に盗難防止状態記憶装置50に記憶される。ここで、「警戒状態」とは、不正な操作がなされてそれが検知された場合に警報の発生を許可する状態であり、例えばユーザが運転終了後に車両から出て、全てのドアをロックすると「警戒状態」になる。そして、「警戒状態」であるときに、例えば他人がドアを無理にこじ開けると、ドアカーテシスイッチ22からドアが開けられたことを示す信号が盗難防止制御装置40へ入力され、これに基づき盗難防止状態は「警報状態」に移行して、警報装置30のうち予め定められた警報手段（例えばホーン31の吹鳴）にて警報を発する。つまり「警報状態」とは、警報装置30にて何らかの警報が発せられている状態をいい、「警戒状態」のときに不正な操作が行われて盗難検知装置20にて検知された場合は「警報状態」に移行する。そして、「警戒状態」又は「警報状態」のときに、例えばユーザが正規の操作にてドアロックを解除すると、「無警戒状態」に移行する。「無警戒状態」とは、正規のキー操作によりドアロックの開閉やエンジン始動などが行われるなど、ユーザによる通常の操作が行われている状態をいう。

【0080】本実施形態の車両用盗難防止装置には、更に、何者かによる不正操作を周囲に報知するための手段として、警報装置30以外に、サイレン35（本発明の警告音発生装置に相当）も備えられている。このサイレン35は、何者かによってバッテリ15が取り外された場合（言い換えれば、バッテリ15から車内各部への電源供給が遮断された場合）に警告音を鳴らすためのもの

である。以下、サイレン35について図3に基づいて説明する。図3は、サイレン35の概略構成を示す説明図である。

【0081】図3に示す如く、本実施形態のサイレン35は、CPU81、ROM82、RAM83等を備えた周知のマイコンを主体として構成されており、内蔵バッテリ84（本発明の内蔵補助電源に相当）により動作する。CPU81には、図示しない入出力インターフェースを介して、車両の盗難防止状態を示す盗難防止状態信号が盗難防止制御装置40から入力されると共に、エンジン制御ECU12からのエンジン状態信号も盗難防止制御装置40を介して入力され、更に、バッテリ15からもバッテリ電圧VBが入力される。

【0082】そして、バッテリ15が取り外される等の操作によってCPU81へ入力されるバッテリ電圧VBが所定の電圧値を下回ったとき、スピーカSPから警告音を発生させるのであるが、その詳細については後述する。次に、本実施形態の車両用盗難防止装置の動作について説明する。まず、リモートエンジンスタータ機能によりエンジン14を始動させる場合（即ちエンジン始動送信データを受信し、その受信したデータが正規の携帯型送信機10からのものであると判断された場合）にエンジン制御ECU12にて実行されるリモートエンジン始動処理について、図4に基づいて説明する。図4は、エンジン制御ECU12が実行するリモートエンジン始動処理のフローチャートである。

【0083】この処理が開始されると、まずステップ（以下「S」と略す）110にて、エンジン制御ECU12から盗難防止制御装置40へ出力されているエンジン状態信号（エンジン停止時はLレベル）をHレベルにする。つまり、これからエンジン14を始動しようとしていることを、盗難防止制御装置40に知らせるわけである。このHレベルのエンジン状態信号は、エンジン14が完全に作動してエンジンスタータ13が停止した後も、エンジン14の動作中は継続して出力される。

【0084】その後S120に進み、エンジンスタータ13へスタート駆動指令を出力する。これにより、エンジンスタータ13が駆動され、エンジン14が始動し始める。そして、S130に進んでエンジン14が完全に始動したか否かが判断される。この判断は、例えばエンジンの回転数等に基づいて判断され、まだ完全に始動していないならば再びS120に戻ってスタート駆動指令の出力を継続するが、完全に始動したと判断されたときは、S140に進んでスタート駆動指令の出力を停止する。この時点では、既にエンジン14は完全に始動している状態にあるため、S150に進んで通常のアイドル制御を行い、エンジン回転数を所定のアイドル回転数に制御する。またこのとき、図示しないタイマをスタートさせることにより、エンジンが完全に始動した後の経過時間を計時する。

【0085】次に、S160に進み、車両の各ドアが開放されているか否かを判断する。具体的には、例えば盗難検知装置20の各スイッチ21～24からの信号に基づいて、ドアロックの状態や各ドアの開閉状態をみるとにより判断する。いずれのドアも閉まった状態であれば、S170に進み、S150でスタートしたタイマに基づき、エンジン始動後一定時間（例えば5分）経過したか否かを判断する。そして、一定時間がまだ経過していないならばS160に戻るが、一定時間が経過した場合は、S180に進んでエンジン14を停止し、更にS190に進んで、盗難防止制御装置40へのエンジン状態信号の出力をLレベルにする。

【0086】S160で、例えば不正操作にてドアがこじ開けられたり、ユーザが正規の手段にてドアロックを解除したりするなどにより、ドアが開放されていると判断された場合は、そのままS180に進んでエンジン14を停止させ、S190に進む。つまり、リモートエンジンスタータ機能によりエンジンを始動した場合、正規の手段であるか不正手段であるかに関わらず、いずれかのドアが解放されたときには必ずエンジン14を停止するようにしている。

【0087】ところで、上記のように、リモートエンジンスタータ機能によりエンジン14の始動が行われようとする場合は、エンジンスタータ13の駆動前に、エンジン制御ECU12から盗難防止制御装置40へのエンジン状態信号の出力がHレベルとなり、エンジン14が停止したときに、その出力はLレベルとなる。そして、盗難防止制御装置40は、このエンジン状態信号に基づいて、図5に示す各処理を実行する。図5は、盗難防止制御装置40が実行するエンジン作動状態記憶・消去処理を示すフローチャートであり、（a）は盗難防止状態が「警戒状態」のときに実行されるエンジン作動状態記憶処理を示すフローチャート、（b）はすべての盗難防止状態において実行されるエンジン作動状態消去処理を示すフローチャートである。

【0088】まず、図5（a）に示すエンジン作動状態記憶処理は、盗難防止状態が「警戒状態」であるときに実行されるものであり、より詳細には、図6に示す盗難防止制御処理（詳細は後述）におけるS500の警戒状態処理の一つとして実行されるものである。この処理が開始されると、S310にて、エンジン状態信号がHレベルであるか否かが判断され、エンジン14が停止中でまだLレベルのときはそのままこの処理を終了するが、エンジン始動によりHレベルになったときは、S320に進み、「エンジン作動状態」であることを盗難防止状態記憶装置50に記憶する。

【0089】続くS330で、侵入センサ25及び傾斜センサ26に対し、検出感度を低下させるために感度「弱」指示信号を出力して、一旦この処理を終了する。この処理は、「警戒状態」にある間（図6のS500の

処理が行われる毎に) 繰り返し実行される。

【0090】次に、図5(b)に示すエンジン作動状態消去処理は、盗難防止状態に関わらず常に実行されるものであり、より詳細には、図6に示す盗難防止制御処理におけるS430の無警戒状態処理、S500の警戒状態処理、S470の警報状態処理の各処理の一つとして実行されるものである。この処理が開始されると、S360にて、エンジン状態信号がHレベルであるか否かが判断され、エンジン14が作動中でまだHレベルのときはそのままこの処理を終了するが、エンジン停止によりLレベルになったときは、S370に進み、盗難防止状態記憶装置50に記憶されている「エンジン作動状態」であることの記憶を消去する。

【0091】続くS380で、侵入センサ25及び傾斜センサ26に対し、検出感度を通常状態に戻すための感度「通常」指示信号を出力して、一旦この処理を終了する。但し、前述したように侵入センサ25及び傾斜センサ26は「警戒状態」のときのみ動作するため、S380で感度「通常」指示信号が出力されても、「警報状態」或いは「無警戒状態」であるときは盗難防止制御装置40から侵入センサ25及び傾斜センサ26にセンサ駆動電源は供給されない。このエンジン作動状態消去処理は、図6のS430、S500、S470の各処理が行われる毎に繰り返し実行される。

【0092】つまり、盗難防止制御装置40は、「警戒状態」のとき、リモートエンジンスタータ機能によってエンジン14が始動されようとしてエンジン制御ECU12からHレベルのエンジン状態信号が入力されると、エンジンスタータ13が駆動開始する前に「エンジン作動状態」であることを盗難防止状態記憶装置50に記憶すると共に各センサ25、26の感度を低下させるのである。「エンジン作動状態」であることの記憶内容は、エンジン制御ECU12からHレベルのエンジン状態信号が入力されている間は保持される。

【0093】そして、既述のように盗難防止状態記憶装置50はEEPROM等の不揮発性メモリにて構成されているため、この「エンジン作動状態」の記憶は、バッテリ電圧低下等により万一盗難防止制御装置40がリセットされたとしても、リセット前の記憶状態はそのまま保持される。

【0094】次に、本実施形態の盗難防止制御装置40にて実行される、盗難防止制御処理について説明する。CPU41は、初期化(リセット)されてその動作を開始すると同時に、ROM42から盗難防止制御処理プログラムを読み出し、このプログラムに従って処理を実行する。

【0095】尚、CPU41がリセットされるのは、例えば車両製造時に初めてバッテリが接続されてその動作が開始される場合や、点検等によりバッテリを一旦外して再取り付け又は交換する場合などであり、通常の使用

時は、上述のようにCPU41にはバッテリ15から常時電力供給されているためリセットされることはない。しかし、エンジン始動の際にスタータを駆動すると、スタータ駆動中はバッテリ電圧が急激に低下するおそれがあり、特にバッテリが弱っているときはそのおそれが大きい。そのため、スタータによるエンジン始動時に、クランクギングによりバッテリ電圧が低下してCPU41へ供給される電圧がCPU41の動作可能電圧の下限値(例えば3~4V)より低くなると、その動作が停止する。そして、再びバッテリ電圧が回復してCPU41へ供給される電圧がCPU41の動作可能電圧の下限値以上になると、CPU41は初期化されて再びその動作を開始する(つまり盗難防止制御装置40が動作を開始する)。

【0096】図6は、盗難防止制御処理のフローチャートである。この処理が開始されると、まずS410にて、リセット前の盗難防止状態が「無警戒状態」であるか否かを判断する。例えばユーザが正規のキー操作にてボンネットを開けてバッテリを着脱操作したことによりリセットした場合や、正規のキーにてエンジン14を始動する際のクランクギングによりバッテリ電圧が瞬断されてリセットした場合等は、リセット前は「無警戒状態」になっており、その状態は盗難防止状態記憶装置50に記憶されている。そのため、この盗難防止状態記憶装置50に記憶されている盗難防止状態を読み出すことにより、このようにリセット前が「無警戒状態」である場合は、S410にて肯定判定され、S420に進む。

【0097】S420では、「警戒状態」へ移行する操作(以降「セット入力」と称す)がなされたか否かを判定する。本実施形態では、正規のキー操作或いはキーレスエンタリー操作により全てのドアがロックされ、且つトランクリッドやボンネットも閉じた状態になったときに、セット入力がなされる。S420で、例えばユーザがまだドアをロックしていないこと等によりセット入力がないときは、S430に進んで無警戒状態処理を実行する。ここでは、盗難防止状態を「無警戒状態」として盗難防止状態記憶装置50に記憶するほか、上述したエンジン作動状態消去処理(図5(b)参照)等が実行され、以降再びS420以下の処理を繰り返す。そして、例えばユーザが全ドアをロックすることによりセット入力があった場合には、S420にて肯定判断されてS500に進む。

【0098】S500では、警戒状態処理が実行され、この警戒状態処理として、盗難防止状態を「警戒状態」として盗難防止状態記憶装置50に記憶するほか、上述したエンジン作動状態消去処理(図5(b)参照)が実行されると共に、上述したエンジン作動状態記憶処理(図5(a)参照)等も実行される。

【0099】つまり、リセット前が「無警戒状態」である場合は、リセット後も引き続き「無警戒状態」が継続

され、セット入力があったときに「警戒状態」に移行することになる。次に、S410にて否定判断された場合（即ちリセット前が「警戒状態」或いは「警報状態」である場合）は、S440に進む。このように、「警戒状態」或いは「警報状態」のときにリセットされたということは、ユーザがいない状況においてバッテリ外し等の何らかの不正操作によりリセットされた可能性が高い。しかし、リモートエンジンスタータにてユーザが遠隔地からエンジン14を始動した場合にもエンジン始動時のクランキングによりリセットされるおそれがあり、その場合は不正操作が行われたわけではない。

【0100】そのため、すぐに「警報状態」に移行せず、S440で、リセット前にエンジン14が作動中であったか否かの判断を行う。このときも、盗難防止状態記憶装置50の内容を読み出して、「エンジン作動状態」であることが記憶されているか否かを判断する。リセット前にエンジン14が停止している場合は、図5(b)で示したエンジン作動状態消去処理が実行されており、盗難防止状態記憶装置50には「エンジン作動状態」であることは記憶されていないため、S440では否定判断されてS450に進む。

【0101】S450では、例えばユーザが正規のキー操作或いはキーレスエントリー機能によるキー操作によりドアロックを解除することにより「無警戒状態」へ移行する操作（以下「アンセット入力」と称す）があったか否かを判断し、アンセット入力がない場合はS460に進む。S460では、警報状態が一定時間（例えば30秒）経過したか否かが判断され、このときはまだリセットにより動作開始した直後であるため、否定判断されてS470へ進む。

【0102】S470では、警報状態処理が実行され、この警報状態処理として、盗難防止状態を「警報状態」として盗難防止状態記憶装置50に記憶すると共に、警報装置30を作動させて何らかの警報を発生させる。つまり、エンジン14の始動が行われたわけではないにも拘わらずリセットされた場合は、何らかの不正操作が行われたものと判断して、警報を発生させるものである。その他、上述したエンジン作動状態消去処理（図5(b)参照）等も実行される。

【0103】その後、再びS450以下の処理を繰り返し、ユーザによるアンセット入力がない限り引き続き警報状態処理が繰り返されて警報が発生し続けることになるが、「警報状態」中にアンセット入力があった場合には、S450にて肯定判断されてS430へ進み、無警戒状態処理が実行され、「無警戒状態」に移行する。つまり、アンセット入力があったということは、ユーザによる正規の操作（ドアロック解除等）がなされたことになるため、以降警報を発生し続ける必要がないわけである。また、アンセット入力がない場合でも、「警報状態」が一定時間（30秒）経過したときは、S460に

て肯定判断されてS500へ進み、警戒状態処理が実行されて「警戒状態」に移行する。これは、例えばホーン31を無制限に吹鳴させ続けると、バッテリが上がり、正規のキー操作によるエンジン始動自体が困難になってしまうおそれがあるからである。

【0104】一方、S440においてリセット前にエンジン14が作動中であったか否かを判断したとき、肯定判断された場合（即ちリセット前がエンジン作動中であって、盗難防止状態記憶装置50に「エンジン作動状態」であることが記憶されている場合）は、S480に進む。尚、このようにS440にて肯定判断されるのは、既に述べたように、「警戒状態」のときにユーザが携帯型送信機10からエンジン始動送信データを送信してエンジン14を始動させたことにより図5(a)に示したエンジン作動状態記憶処理が実行された後、エンジン始動時のクランキングにより、バッテリ電圧が一時的（瞬間的）に低下してCPU31がリセットされるケースが考えられる。そしてこの場合は、図5(a)のS330の処理によって、各センサ25, 26の検出感度は低下した状態となっている。

【0105】S480では、S450と同様、アンセット入力があったか否かが判断され、アンセット入力がない場合はS490に進む。S490では、盗難検知があつたかどうか、即ち盗難検知装置20の各スイッチ及び各センサからの信号をみて何らかの不正な操作がなされてないかどうか（例えばドアが開放されていることを示す信号がドアカーテシスイッチ22から出力されていたり、ボンネットが開放されていることを示す信号がエンジンフードカーテシスイッチ24から出力されていたり、或いは侵入センサ25から検知信号が出力されていないかどうか等）を判断する。

【0106】この場合、各センサ25, 26による検出は、検出感度が低下した状態で行われるため、エンジン14が作動していることに起因して生じる車両振動や電磁ノイズ、車内空気の流動等の影響を受けて各センサ25, 26が誤検知してしまうおそれはない。

【0107】そして、不正操作が検出されない場合は、S500に進んで警戒状態処理を実行する。その後は再びS480以下の処理を繰り返すが、ユーザによりアンセット入力があった場合は、S480からS430に進んで、無警戒状態処理が実行されて「無警戒状態」に移行する。また、盗難検知装置20にて何らかの不正操作が検知された場合は、車両が盗難されているものと判断して、S470へ進み、警報状態処理が実行され、「警報状態」に移行する。

【0108】尚、図6には示していないものの、例えば車両製造時に初めてバッテリ15を接続したときのように、リセット後動作を開始したときに盗難防止状態記憶装置50にいずれの盗難防止状態も記憶されていない場合は、とりあえず「無警戒状態」に移行する（つまりS

430の処理を実行する)。

【0109】次に、サイレン35の動作について、図7に基づいて説明する。図7は、サイレン35のCPU81にて実行される警告音発生処理を示すフローチャートである。CPU81は、ROM82に格納された警告音発生処理プログラムに基づき、この処理を実行する。

【0110】図7に示す如く、まずS610で、エンジン14の作動状態及び車両の盗難防止状態をRAM83に記憶する。既に説明した通り、CPU81には、車両の盗難防止状態を示す盗難防止状態信号が盗難防止制御装置40から入力されると共に、リモートエンジンスタータ機能によってエンジン14を始動しようとする(つまり、携帯型送信機10からのエンジン始動送信データがエンジン制御ECU12に入力される)と、エンジンスタータ13の駆動が開始される前に、エンジン制御ECU12からのHレベルのエンジン状態信号が盗難防止制御装置40を介して入力される。このようにして入力された各信号を、RAM83に記憶するのである。

【0111】続くS620では、RAM83の記憶内容に基づいて車両の盗難防止状態が警戒状態であるか否かを判断する。警戒状態でなければ再びS610に戻るが、警戒状態であれば、S630に移行する。S630では、バッテリ電圧VBが所定の電圧値を下回っていないかどうかを判断し、下回っていない場合は、バッテリ15に対して特に不正操作はなされていないものとしてS610に戻るが、下回っている場合は、何者かによってバッテリ15が外された可能性があるものとして続くS640に移行する。

【0112】S640では、RAM83の記憶内容に基づいて、エンジンの作動状態を判断する。このとき、エンジンが作動していることが記憶されていれば、エンジン始動による瞬間的な電圧低下であって不正操作による電圧低下ではないものとして再びS610に戻るが、エンジンが作動していない場合は、不正操作がなされたものと断定して、S650に進み、スピーカSPから警告音を鳴らす。

【0113】以上詳述したように、上記実施形態では、リセット前が「警戒状態」又は「警報状態」であってしかも「エンジン作動状態」ではない場合は、バッテリ外し等の何らかの不正操作が行われたものと考えられるため、警報状態処理を実行するためにS440からS450へ進むようにするが、リセット前が「警戒状態」又は「警報状態」であってしかも「エンジン作動状態」でもある場合は、上記のようにユーザがリモートエンジンスタータ機能にてエンジン始動した場合のバッテリ電圧低下によるものと考えられるため、「警報状態」とせずに引き続き「警戒状態」を持続するよう、S440からS480へ進むようにしている。

【0114】また、「警戒状態」にあるときにリモートエンジンスタータ機能によってエンジン14が始動しよ

うとしているときは、エンジンスタータ13を駆動する前に、Hレベルのエンジン状態信号を出力すると共に各センサ25, 26の検出感度も低下させている。そして、このHレベルのエンジン状態信号出力及び検出感度低下は、エンジンスタータ13の駆動中はもちろん、エンジン14が完全に始動した後も、エンジン14が停止するまでは引き続き継続される。

【0115】従って、本実施形態の車両用盗難防止装置によれば、起動時に、リセット前の盗難防止状態が警戒状態又は警報状態であったか否かを判断するとともにリモートエンジンスタータ機能によりエンジン14が作動状態であるか否かも判断し、たとえリセット前が警戒状態又は警報状態であってもエンジン14が作動状態であるなら警報装置30を動作させないため、警戒状態中に遠隔地からエンジン14を始動させようとしたとき、リモートエンジンスタータ機能によるエンジンスタータ13の駆動時のクランキングにより、万ーバッテリ電圧が低下して盗難防止制御装置40がリセットされてしまても、誤って警報が発生されてしまうのを防ぐことができる。

【0116】また、リモートエンジンスタータ機能によるエンジン始動中であることを、エンジン制御ECU12からのエンジン状態信号を直接見て判断するのではなく、盗難防止状態記憶装置50に「エンジン作動状態」であることが記憶されているか否かをみるとことにより判断するため、Hレベルのエンジン状態信号が一度でも検出されたら、「エンジン作動状態」であることが盗難防止状態記憶装置50に記憶され、消去する旨の操作(Lレベルのエンジン状態信号)がなされない限りその記憶は保持され続ける。そのため、盗難防止制御装置40がリセットされて再起動したとき、盗難防止状態記憶装置50に記憶されている内容をみれば、リセット前のエンジン14の状態を確実に知ることができるため、起動直後にエンジン状態信号をうまく受信できること等によりエンジン14の状態を誤判断するおそれがなく、より確実に警報の誤発生を防ぐことができる。

【0117】しかも、「エンジン作動状態」であることの記憶を、エンジン14が完全に始動してからも保持し、エンジン14が停止するまでは消去しないため、エンジン14が完全に始動した後に電磁ノイズの混入等によって盗難防止制御装置40がリセットされてしまっても、再び起動したときに盗難防止状態記憶装置50の内容をみれば、リセット前の状態(「エンジン作動状態」であること)が記憶されているため、誤って警報が発せられてしまうおそれがなくなり、より信頼性の高い盗難防止装置を提供することができる。

【0118】更に、警戒状態のときにリモートエンジンスタータ機能によりエンジン14が始動されてから停止するまでの間は、各センサ25, 26の検出感度が低下しているため、エンジンスタータ13の駆動やエンジン

14の通常のアイドリングによって生じる、車両振動、電磁ノイズ発生、車内空気の流動等の影響によって各センサ25, 26が誤検知してしまうおそれはない。

【0119】更にまた、本実施形態のサイレン35は、バッテリ外し等の不正な行為によってバッテリ15から入力されるバッテリ電圧VBが所定の電圧値を下回っても、リモートエンジンスタータ機能によってエンジン14が作動していれば警告音を発生しないようにしているため、エンジンスタート13駆動時のバッテリ電圧VB低下によって誤って警告音が発生することはない。

【0120】ここで、本実施形態の構成要素と本発明の構成要素の対応関係を明らかにする。本実施形態において、エンジン制御ECU12は本発明のリモート始動制御装置に相当し、盗難防止状態記憶装置50は本発明の動作状態記憶手段及び原動機作動状態記憶手段に相当し、警報装置30は本発明の警報発生手段に相当し、盗難防止制御装置40は、本発明の動作状態設定手段、通常時警報制御手段、起動時警報制御手段、起動時警報動作禁止手段、原動機状態監視手段、検出感度低下手段、及び警報制御手段に相当する。

【0121】また、サイレン35につき、RAM83は本発明の内蔵補助記憶手段に相当し、CPU81は本発明の第1記憶制御手段及び警告音発生禁止手段に相当し、CPU81及びスピーカSPにより本発明の警告手段が構成される。そして、図7の警告音発生処理において、S610の処理は本発明の第1記憶制御手段が実行する処理に相当し、S630及びS650の処理は本発明の警告手段が実行する処理に相当し、S640の処理は本発明の警告音発生禁止手段が実行する処理に相当する。

【0122】更に、図4のリモートエンジン始動処理におけるS120～S140の処理は本発明のリモート始動制御装置が実行する処理に相当し、図5のエンジン作動状態記憶・消去処理において、S310～S320の処理は本発明の原動機状態監視手段が実行する処理に相当し、S330の処理は本発明の検出感度低下手段が実行する処置に相当し、図6の盗難防止制御処理において、S410の判断処理は本発明の起動時警報制御手段が実行する処理に相当し、S440の判断処理は本発明の起動時警報動作禁止手段が実行する処理に相当し、S490の判断処理は本発明の通常時警報制御手段及び警報制御手段が実行する処理に相当し、S430, S500, S470の処理の一つである盗難防止状態の記憶処理は本発明の動作状態設定手段が実行する処理に相当する。【第2実施形態】図8は、本実施形態の車両用盗難防止装置の全体構成を示す概略ブロック図である。この車両用盗難防止装置は、侵入センサ91、傾斜センサ92、サイレン93、盗難防止制御装置90の構成が、それぞれ第1実施形態の侵入センサ25、傾斜センサ26、サイレン35、盗難防止制御装置40の構成と若干

異なっていること、及び、エンジン制御ECU12からのエンジン状態信号が、各センサ91, 92とサイレン93にも直接入力されていることを除き、第1実施形態の車両用盗難防止装置(図1参照)と全く同じ構成である。そのため、第1実施形態と同じ構成要素には同じ符号を付し、その説明を省略する。

【0123】本実施形態の侵入センサ91は、基本的には図2の侵入センサ25と同じ構成であるため、図2を適宜参照しつつ説明する。そして、第1実施形態の侵入センサ25と相違しているのは、第1実施形態では盗難防止制御装置40から感度「弱」指示信号及び感度「通常」指示信号がポートP1へ入力されたのに対し、本実施形態では、エンジン制御ECU12からのエンジン状態信号がポートP1に入力される。

【0124】つまり、本実施形態の盗難防止制御装置90からは、各センサ91, 92の検出感度を低下させる(或いは通常に戻す)旨の指示を出さず、各センサ91, 92自身がその検出感度を低下等するのである。そのため、本実施形態の車両用盗難防止装置でも、図4～7で説明した各処理を実行するが、図5におけるS330及びS380の処理は実行しない。尚、各センサ91, 92は、第1実施形態の各センサ25, 26と同様、車両の盗難防止状態が警戒状態にあるときのみ、盗難防止制御装置90からセンサ駆動電源が供給されて動作する。

【0125】図9に、侵入センサ91にて実行される侵入検出処理のフローチャートを示す。侵入センサ91は、この侵入検出処理を所定の周期で繰り返し実行する。図9に示す如く、まずS710にて、エンジン制御ECU12から直接入力されているエンジン状態信号がHレベルであるか否かを判断する。このとき、Lレベル(つまりエンジン14は作動していない)場合は、S730に進んで最大許容差Sを通常値のS0に設定するが、Hレベル(つまりリモートエンジンスタータ機能によりエンジン14がその動作を開始しようとしているか、或いは既に作動している)場合は、S720に進んで、最大許容差SをS0より大きいS1に設定する。このように、最大許容差Sを通常値のS0より大きくすることで、検出感度の低下を実現しているのである。

【0126】S740では、超音波送信周波数と超音波受信周波数の差分fを算出し、続くS750では、この差分fと予め設定された基準値fTHとの差△fを算出する。そして、S760にて△fと最大許容差Sとを比較し、 $\Delta f \leq S$ であれば、侵入なしとしてそのままこの処理を終了するが、 $\Delta f > S$ であれば、何者かが侵入したものとして、盗難防止制御装置90へ検知信号を出力する(S770)。尚、第1実施形態では説明しなかったものの、第1実施形態の侵入センサ25においても、図9と同様の処理が実行される。但しその場合、S710では、盗難防止制御装置40から感度「弱」指示信号が

あつたか否かを判断することになる。

【0127】傾斜センサ92における検出感度低下についても同様であり、入力されているエンジン状態信号がHレベルになったときに、例えば異常であるか否かを判断するための傾斜角度のしきい値θを通常時より大きく設定する等の種々の手法により、検出感度を低下させればよい。

【0128】サイレン93については、CPU81へのエンジン状態信号がエンジン制御ECU12から直接入力されていること以外は第1実施形態のサイレン35(図3参照)と全く同じ構成であり、図7で説明した警音発生処理も実行する。以上説明したように、本実施形態における各センサ91, 92の検出感度低下は、盗難防止制御装置90がエンジン制御ECU12からのエンジン状態信号に基づいて各センサ91, 92に感度「弱」指示信号を出力するのではなく、各センサ91, 92がそれぞれ独自にエンジン制御ECU12からのエンジン状態信号を取り込んで、それに基づいて検出感度を低下させる。従って、本実施形態の車両用盗難防止装置も、第1実施形態の車両用盗難防止装置と同等の作用・効果を奏する。

【0129】本実施形態では、侵入センサ91が備えるCPU(図示せず)が本発明の検出感度低下手段に相当する。また、図9の侵入検出処理において、S710～S720の処理は、本発明の検出感度低下手段が実行する処理に相当する。尚、本発明の実施の形態は、上記各実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の技術的範囲に属する限り種々の形態を探り得ることはいうまでもない。

【0130】例えば、上記第1実施形態では、警戒状態中にリモートエンジンスタータ機能によってエンジン14を始動する際の、各センサ25, 26の誤検出を防止するために、リモートエンジンスタータ機能によりエンジン14を始動しようとしたときからエンジン14が停止するまでの間、各センサ25, 26の検出感度を低下させるようにしたが、これに限らず例えば、各センサ25, 26の検出感度を低下させる代わりに、盗難防止制御装置40が各センサ25, 26からの検知信号を受け付けないようにしてもいい。

【0131】このようにするためには、図5(a)に示した、警戒状態中に実行(詳細には図6の盗難防止制御処理におけるS500の警戒状態処理の一つとして実行)されるエンジン作動状態記憶処理を、図10(a)に示す処理に変更すると共に、図5(b)に示した、全ての盗難防止状態で実行(詳細には図6の盗難防止制御処理におけるS430, S470, S500の各処理の一つとして実行)されるエンジン作動状態消去処理を、図10(b)に示す処理に変更すればいい。

【0132】即ち、図10(a)の処理は、S310～S320の処理は図5(a)と全く同じであるが、S3

20の後は、各センサ25, 26に対して感度「弱」指示信号を出力するのではなく、各センサ25, 26からの検知信号の受付を禁止する(S810)。つまり、検知信号が入力されてもそれを無効にするのである。また、図10(b)の処理も、S360～S370の処理は図5(b)と全く同じであるが、S370の後は、各センサ25, 26に対して感度「通常」指示信号を出力するのではなく、各センサ25, 26からの検知信号の受付を許可することによって、通常の状態(検知信号があれば異常とみて警報する)に戻るのである。(S860)。

【0133】但しこの場合、図6の盗難防止制御処理におけるS490の処理では、単に各センサ25, 26から検知信号があったことのみをもって不正操作がなされたものと判断(S470へ移行)するのではなく、そのときに検知信号の受付が許可されているか否かということも含めて判断する必要がある。つまり、各センサ25, 26から検知信号が入力されたとき、受付が許可されていればS470の警報状態処理に移行すればいいが、受付が禁止されている場合は、S500に進むのである。

【0134】このようにしても、上記第1実施形態と同様、警戒状態のときにリモートエンジンスタータ機能によりエンジン14が始動されてから停止するまでの間に車両振動、電磁ノイズ発生、車内空気の流動等の影響によって誤警報されるおそれがなく、信頼性の高い盗難防止装置の提供が可能となる。尚、この場合、S810の処理は、本発明(請求項7, 8)の通常時警報制御手段及び本発明(請求項11, 12)の警報制御手段が実行する処理に相当する。

【0135】また、上記各実施形態ではエンジン制御ECU12からエンジン状態信号が常時出力(H又はLレベル)される構成としたが、例えばエンジン14が作動中のときのみ信号を出力するようにしてもよく、また、例えば盗難防止制御装置がリセットされる毎に、盗難防止制御装置からエンジン制御ECU12へ信号を出力し、エンジン制御ECU12はエンジン14が作動中のときのみ、盗難防止制御装置に対する応答を行うことにより、エンジン14が作動中であることを盗難防止制御装置に知らせるようにしてもよい。

【0136】更に、盗難防止状態記憶装置50を、上記各実施形態のように盗難防止制御装置とは別に設けるのではなく、盗難防止制御装置の内部に例えばEEPROM等の不揮発性メモリを別途設け、これを盗難防止状態記憶装置50として使用することにより、盗難防止状態記憶装置50を盗難防止制御装置に内蔵した構成にしてもよい。

【0137】更にまた、盗難検知装置20は上記実施形態の各スイッチ21～24及び各センサ25, 26に限らず、他の操作によっても検知できるようにしたり、警

報装置30による警報発生も、例えば燃料カットや点火カットによるエンジン始動不能状態に設定するなど、あらゆる方法で検知或いは警報することができる。

【0138】また、サイレン35については、バッテリ電圧VBが所定の電圧値を下回ったときに警告音を鳴らすものとして説明したが、バッテリ電圧VB低下時のみに限らず、各センサ25、26や各スイッチ21～24によって不正操作が検出されて警報装置30が動作する際にも、併せて警告音も鳴らすように構成してもいい。

【0139】更に、上記各実施形態では、侵入センサ25として、超音波センサを用いたが、例えば電波あるいは赤外線等を用いるなど、その種類は特に限定されず、不正者の侵入を検出できるものであって検出感度を所望の感度に低下できるものであれば何でも良い。

【0140】そして、上記各実施形態の車両用盗難防止装置は、ガソリンエンジンやディーゼルエンジンを原動機とする一般的な自動車はもちろん、例えばハイブリッド型自動車や電気自動車、或いは2輪車など、原動機により駆動してしかも原動機始動をリモートスタータ機能にて遠隔地から可能であるあらゆる車両に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明が適用された第1実施形態の車両用盗難防止装置の全体構成を示す概略ブロック図である。

【図2】 侵入センサの概略構成を示す説明図である。

【図3】 サイレンの概略構成を示す説明図である。

【図4】 本実施形態のリモートエンジン始動処理のフローチャートである。

【図5】 第1本実施形態のエンジン作動状態記憶・消去処理を示すフローチャートである。

【図6】 第1実施形態の盗難防止制御処理のフローチャートである。

【図7】 サイレンにて実行される警告音発生処理を示すフローチャートである。

【図8】 第2実施形態の車両用盗難防止装置の全体構成を示す概略ブロック図である。

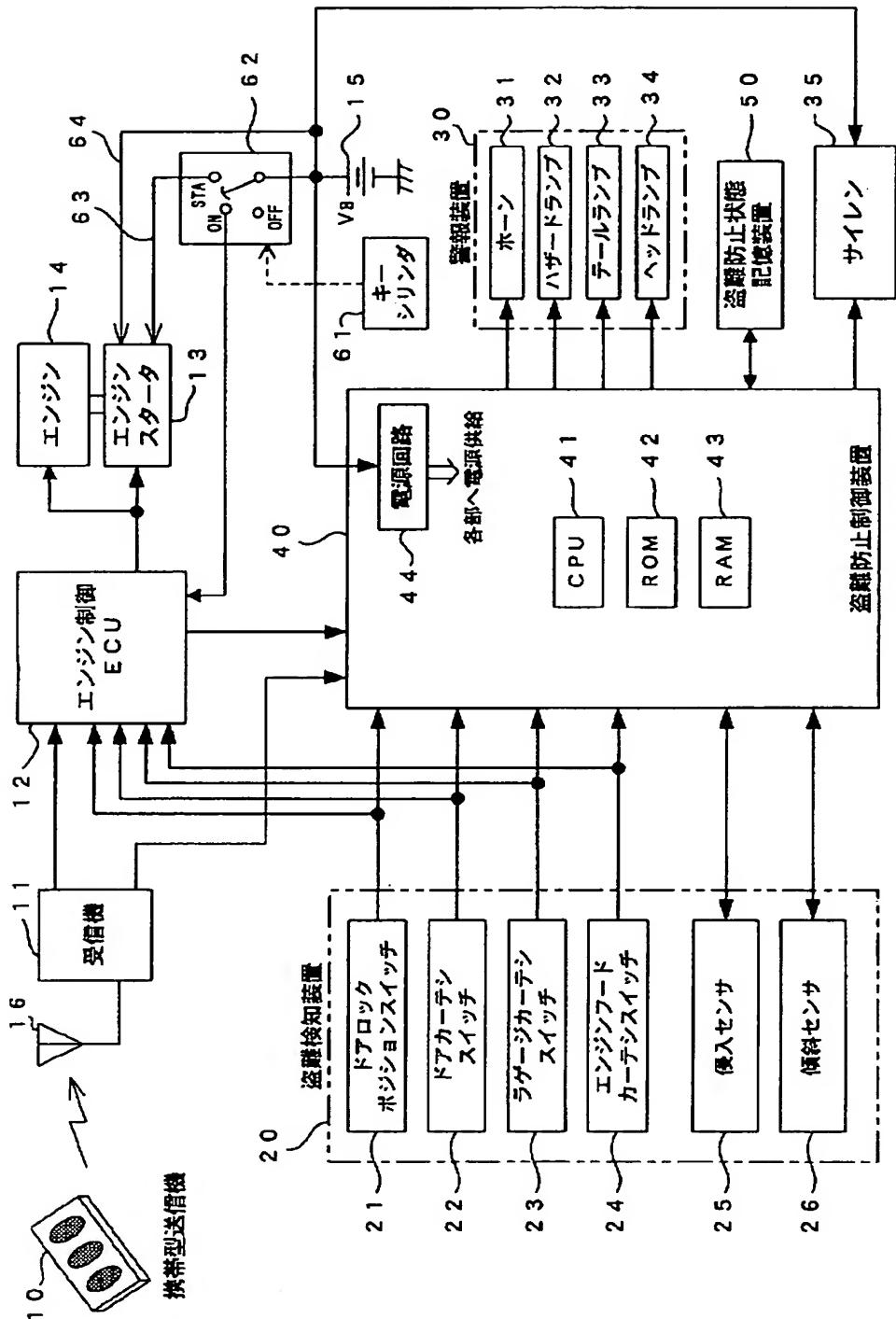
【図9】 第2実施形態の侵入センサにて実行される侵入検出処理を示すフローチャートである。

【図10】 第1実施形態のエンジン作動状態記憶・消去処理の、他の例を示すフローチャートである。

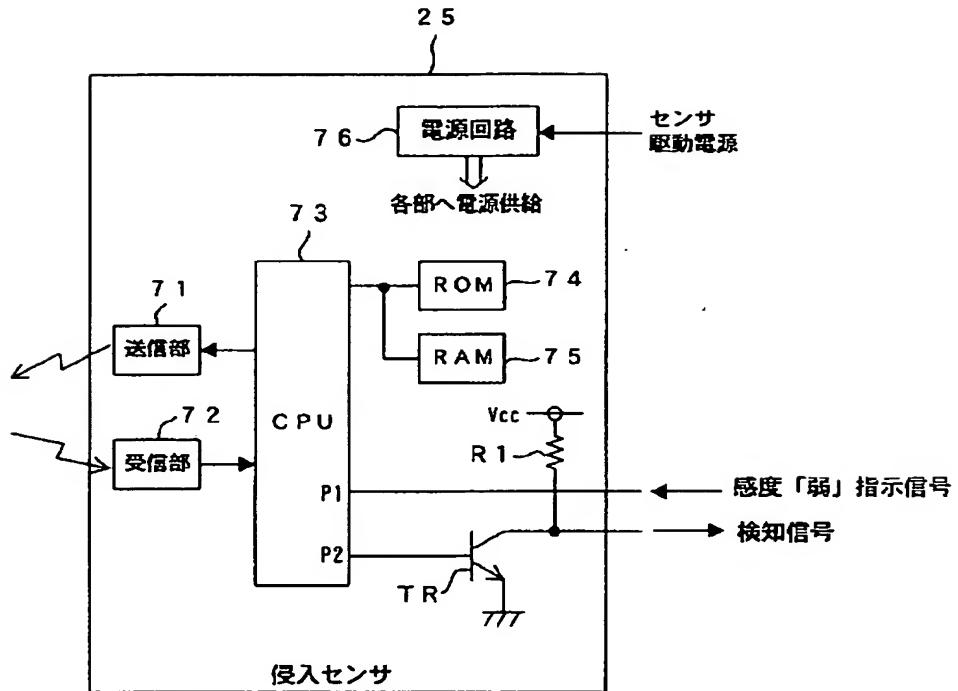
【符号の説明】

10…携帯型送信機、11…受信機、12…エンジン制御ECU、13…エンジンスタータ、14…エンジン、15…バッテリ、16…アンテナ、20…盗難検知装置、21…ドアロックポジションスイッチ、22…ドアカーテンスイッチ、23…ラゲージカーテンスイッチ、24…エンジンフードカーテンスイッチ、25、91…侵入センサ、26、92…傾斜センサ、30…警報装置、31…ホーン、32…ハザードランプ、33…テールランプ、34…ヘッドライト、35、93…サイレン、40、90…盗難防止制御装置、41、73、81…CPU、42、74、82…ROM、43、75、83…RAM、44、76…電源回路、50…盗難防止状態記憶装置、61…キーシリンダ、62…イグニションスイッチ、63…通常スタータ電源ライン、64…リモートスタータ電源ライン、71…送信部、72…受信部、84…内蔵バッテリ、SP…スピーカ、R1…ブルアップ抵抗、TR…トランジスタ

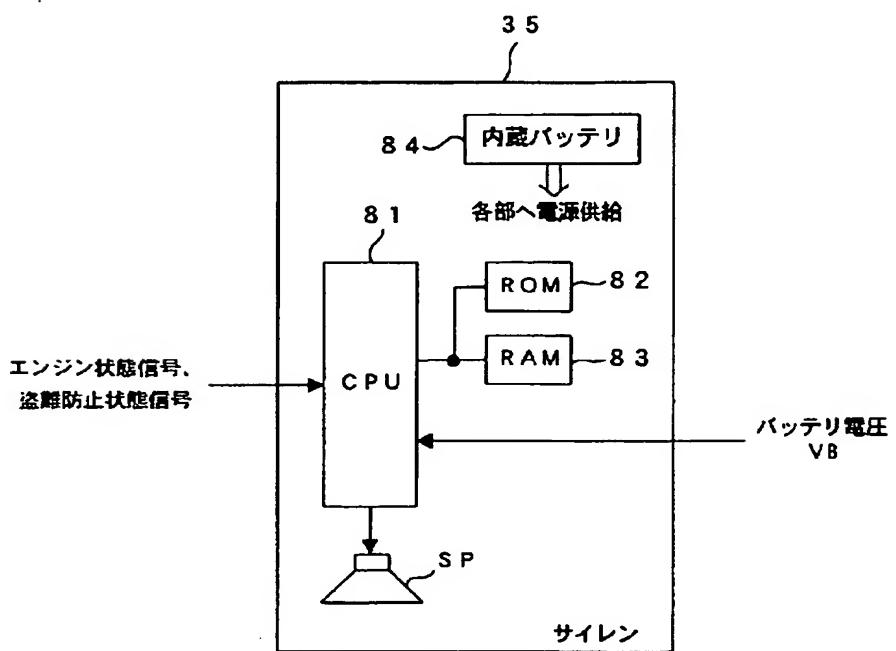
【図1】



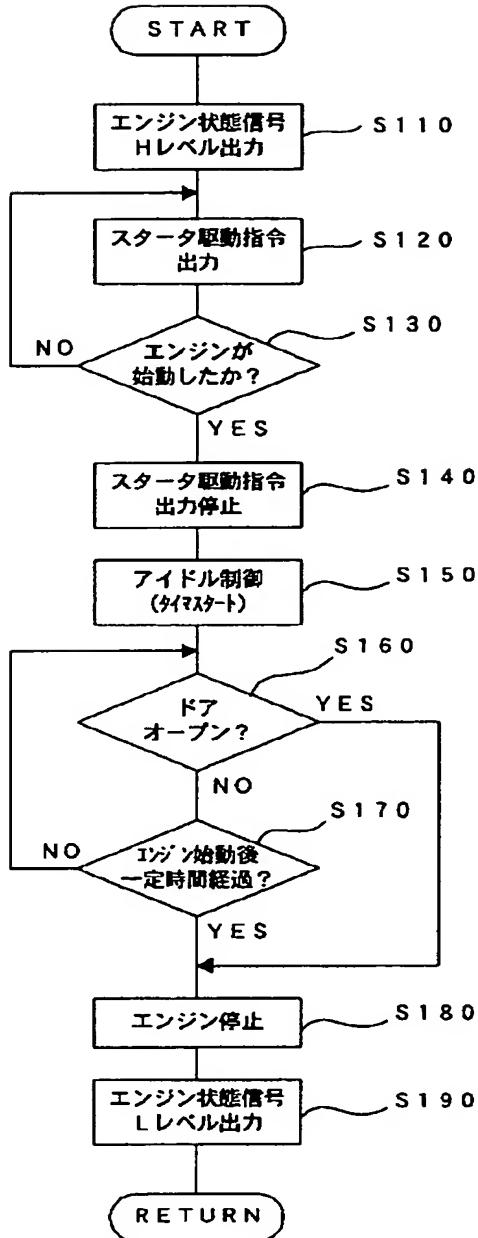
【図2】



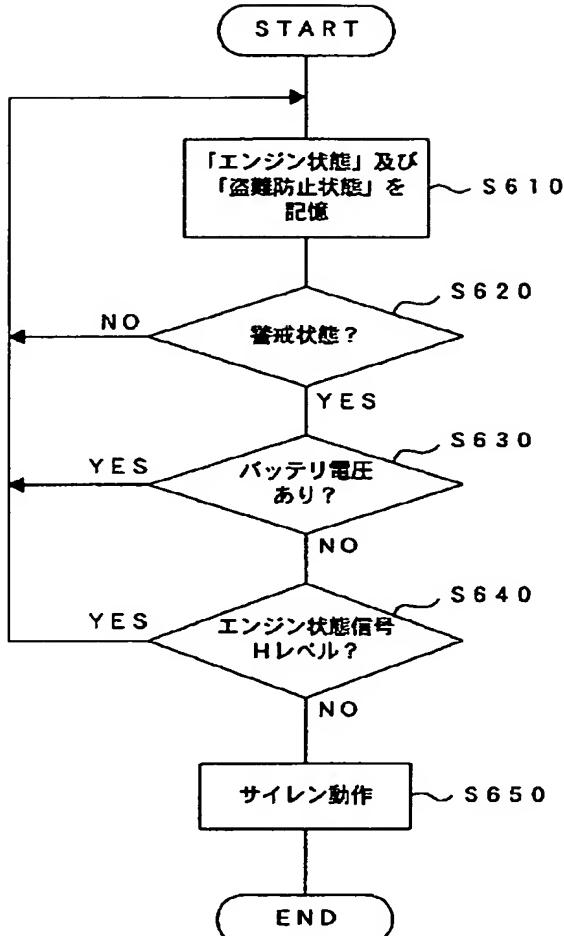
【図3】



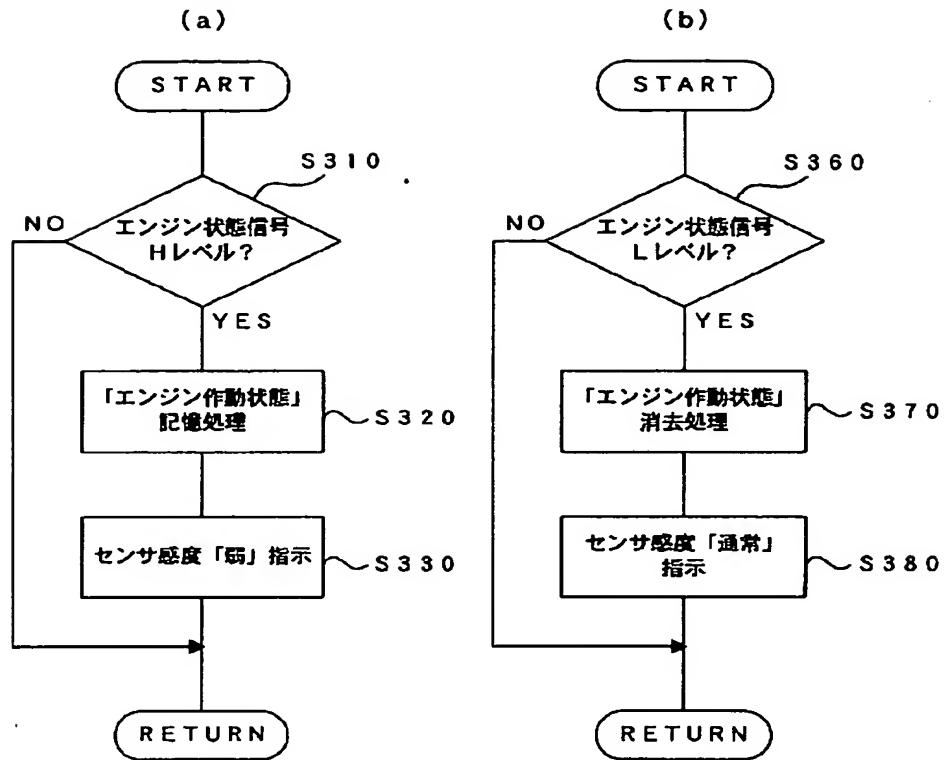
【図4】



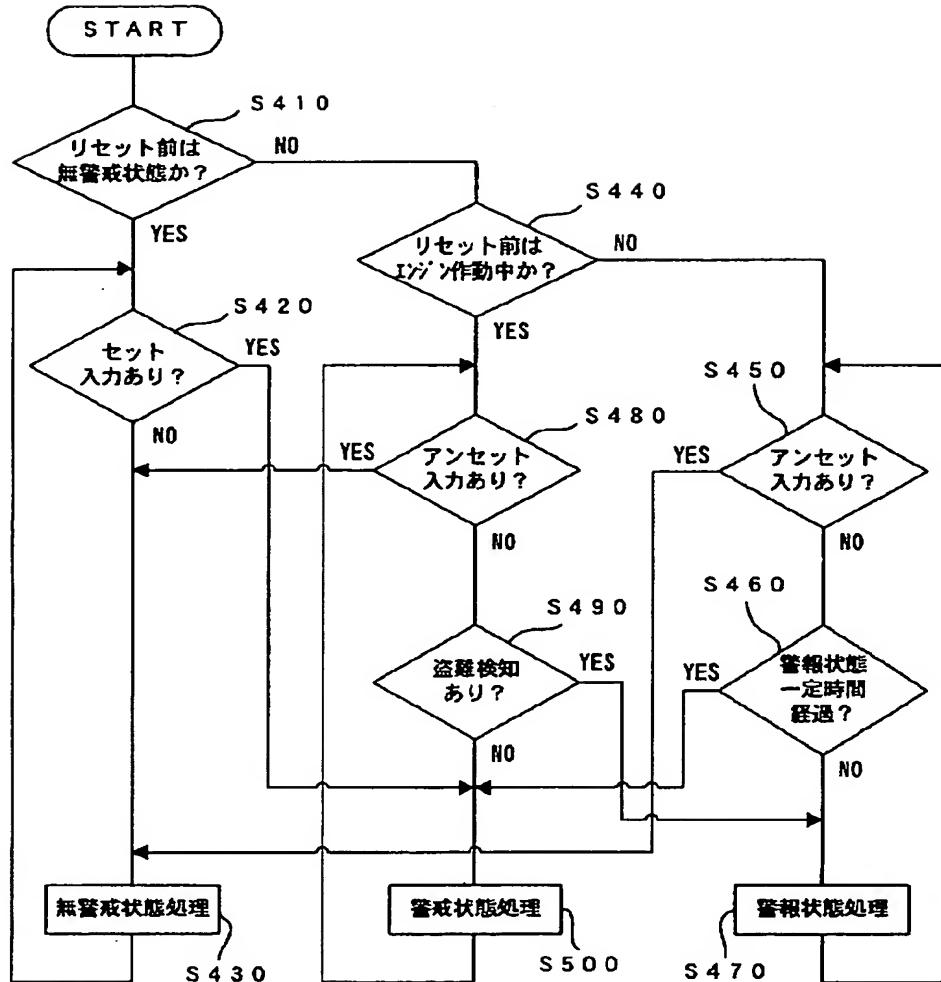
【図7】



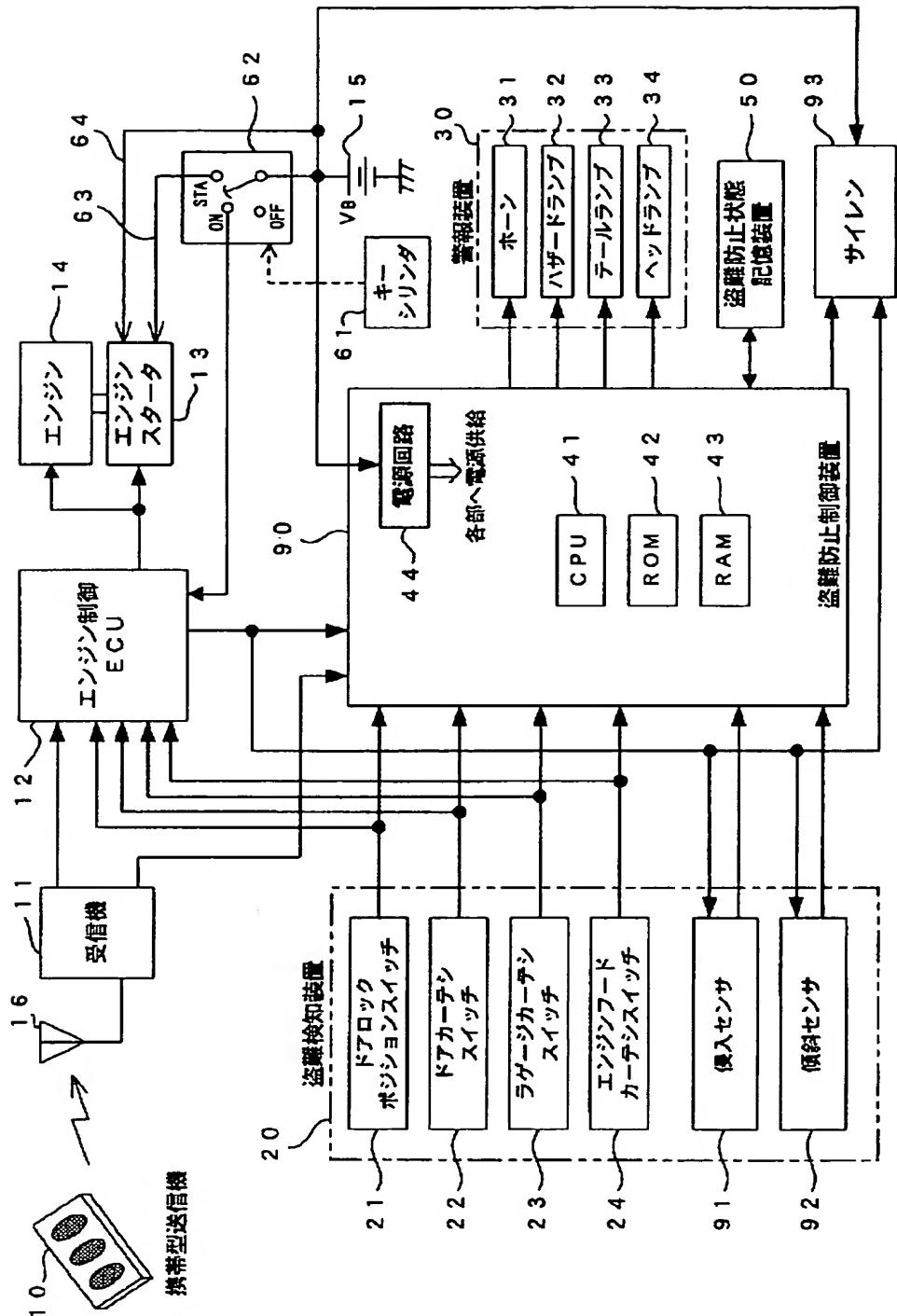
【図5】



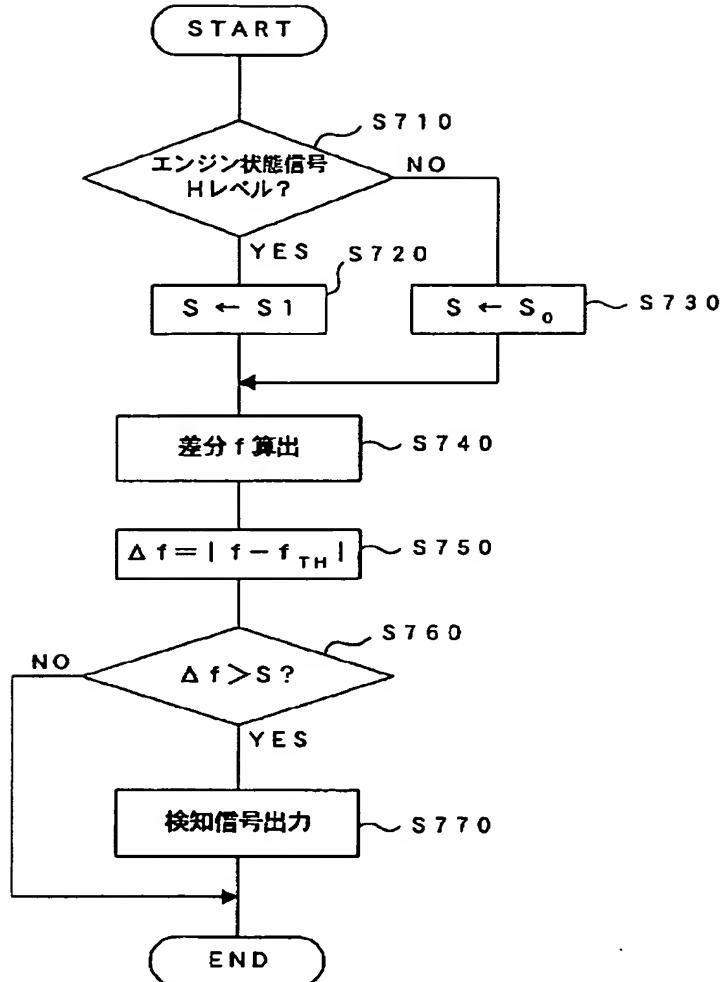
【図6】



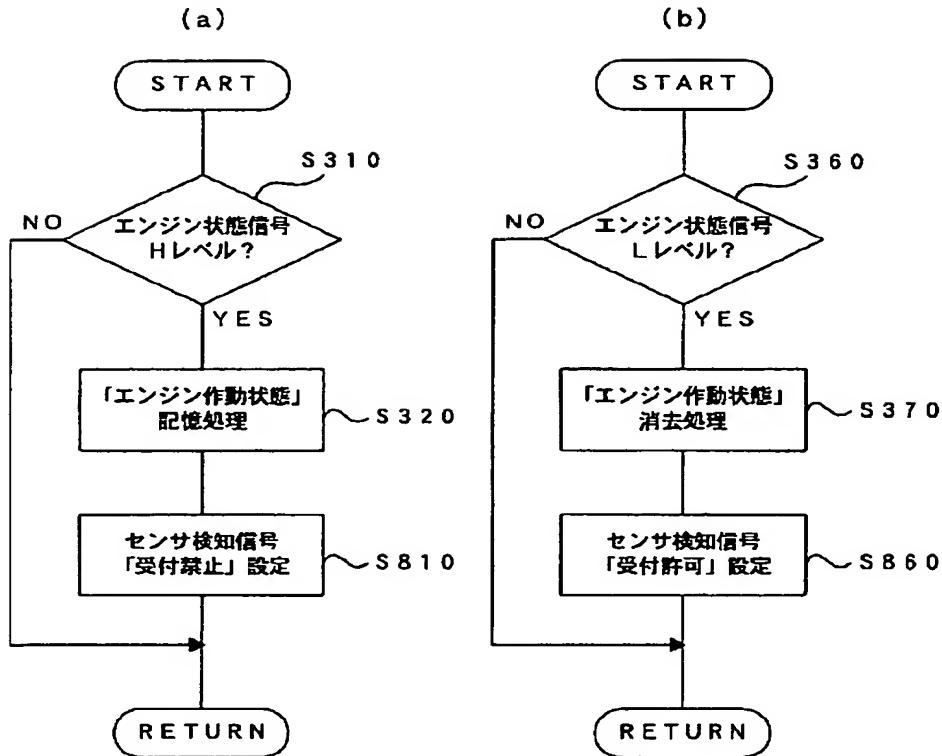
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7
B60R 25/04
G08B 13/00

識別記号
606
608

F I
B60R 25/04
G08B 13/00

テマコード (参考)
606
608
B

(72) 発明者 熊崎 武
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(72) 発明者 後藤 祥文
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

Fターム (参考) SC084 AA04 AA07 AA09 AA14 AA19
BB04 CC20 DD08 EE02 EE03
EE08 FF02 GG09 GG13 HH05
HH09